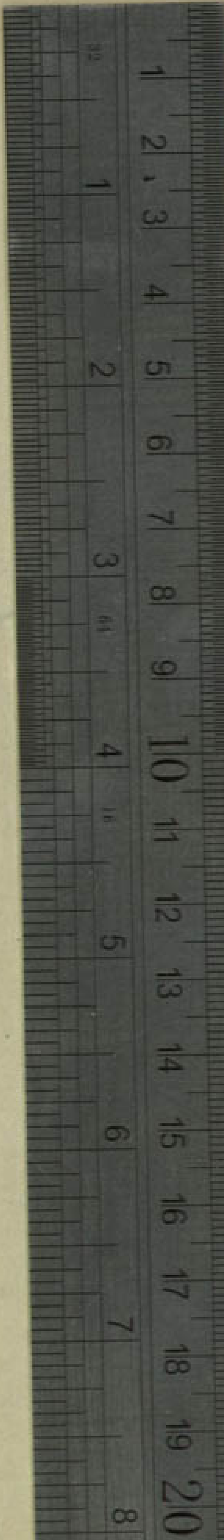
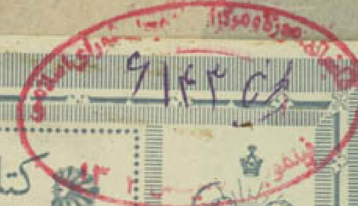
اصول شیمی آلی

میرزا کاظم





اصول شیمی آلی مطابق
درسهائیکه در مدرسه طبیه پاریس گفته شده است

بسم الله الرحمن الرحیم

مقدمه

۱- سابق بر این شیمی الیه عبارت بود از معرفت مواد و جوهریات ماخوذه از
اجزاء و اعضای نباتی و حیوانی و معرفت به صفات و خواص آنها این اوقات
چون بسیاری از جوهریات را از طریقه ترکیب با مواد جمادی مصنوعاً ساخته اند
این تعریف غیر کافی میشود شیمی الیه را باید عبارت دانست از معرفت تمام
ترکیباتیکه جزء اعظم آنها کربن باشد بنابراین کربن عنصریست که مایه ابتدائی
مواد الیه است این عنصر مرکب میشود با معدودی از عناصر دیگر که غالباً عبارت
از ئیدرژن و اکسیژن و گاهی ازت نیز داخله در این ترکیبات میکند
و قدرت کامله الهی از این معنی معلوم میشود که با سه یا چهار عنصر مواد نامتناهی
منتجه از نباتات و حیوانات را با اختلاف صورت و طبیعت و
خاصیت ایجاد کرده است گاهی گوگرد و فسفر بلکه تمام شبه فلزات بالطبع
یا بالعرض جزو ترکیبات الیه میشوند و گاهی هم شیمیست ها از مواد معدنی
جزو ترکیبات حیوانی و نباتی میکنند علمای طبیعی اجسام الیه را به دو قسمت
کرده اند بعضی را substances organiques و برخی را
substances organisées نامند منظور از مواد الیه قسم اول
آنهائی هستند که تولید اعمال شیمیائی تمایز میکنند و از حیثیت ترکیب
با طرز مقادیر عناصر آنها نهایت شباهت دارند مواد الیه قسم دوم مخلوط
کثیر الترکیب هستند که بواسطه آنها تشکیل بعضی اجزاء و اعضا شده است یا جزئی

از

از اجزاء و اعضا که آن اعضا یکوقتی دارای روح و حیات بوده اند و در تحلیل
تجزیه آنها و ترکیب آن اجزاء برای هیچ شیمیست ممکن نیست مانند اوراق نباتی
و جلود حیوانی و قشر اشجار و خون و غیره معرفت به مواد الیه قسم دوم
تعلقش با تاریخ طبیعی است و با علم شیمی کمتر مربوط است در ابتدا مرکبات
الیه از حیوان و نبات استخراج میشد مثلاً اسید اکسالیک از حماض و اسید
گالیک از مازو و اسید سیتریک از آب لیمو و اوره از بول گرفته میشدند
ولی امروز تعداد مرکبات الیه مصنوعی بمراتب بیش از مرکبات طبیعی
الیه است و از چندین هزار تجاوز کرده است چگونه باید شیمیست این
عده زیاد مرکبات را بشناسد و چگونه میتوان تصور کرد که با سه یا چهار عنصر
این همه مشتقات مختلف الخاصیه تولید میشود این فقرات در ضمن دو مطلب
که یکی معروف است به اتمیسیته یعنی ظرفیت جزء لایتجزی و دیگری هومولوژی
معلوم خواهد شد

۲- اتمیسیته - در جلد اول این کتاب مذکور داشته ایم که در روابط
ترکیب عناصر با یکدیگر بعضی قواعد کلیه مجری است و اتم های اجسام مفرده
هر یک دارای ظرفیت مخصوص از برای ترکیب با سایر اجسام دارند
که مخصوص خودشان است این ظرفیت را اتمیسیته نامند در این مورد نیز
مذاکره همان قواعد میشود ولی جهت مثال ترکیبات کربن را اختیار میکنیم
یک اتم ئیدرژن با یک اتم کلر ترکیب میشود و یک مولکول اسید کلریدریک
HCl تولید مینماید لهذا میگوئیم این دو جسم معادل یکدیگر اند و از یکدیگر اشباع میشوند
و ظرفیت ترکیبی آنها که اتمیسیته باشد مساوی است اگر بجای کلر اکسیژن

معمول داریم و مولکول آب را H^2O قرار دهیم مشاهده میشود که اکسیژن
جذب دو اتم هیدروژن میکند و حال آنکه کلر بیش از یک اتم جذب
نمیکند و پس میگوییم که قدرت ترکیبی اکسیژن ضعف کلر است لهذا
او را دی اتمیک و کلر را منو اتمیک خوانیم در صورتیکه هیدروژن را
واحد قرار دهیم و اگر یک مولکول آمونیاک را تجزیه کنیم معلوم
میشود که یک اتم ازت را سه اتم هیدروژن اشباع کرده است پس
ازت تری اتمیک است و اگر گاز مرداب تجزیه شود معلوم میتوان
کرد که در CH^4 کربن تترا اتمیک است در این ترکیب چون
کربن چهار اتم هیدروژن را جذب کرده دیگر با هیچ عنصری نمیتواند
مرکب شود بنا بر این گویند که اشباع شده است ولی ملتفت است که
این ترکیب اشباع شود با اتمهائیکه از عنصر دیگر باشند ولی ظرفیت
ترکیبشان مساوی باشد چنانچه گاز مرداب CH^4 میتواند به
تدریج اتمهای هیدروژنش تبدیل شوند به اتمهای کلر و مشتقات آتیه
حاصل شود CH^4 : CH^3Cl ، CH^2Cl^2 ، $CHCl^3$
CCl^4 و علاوه بر این کربن میتواند بتوسط عناصر دی اتمیک اشباع شود مثلاً
در اکسی کلرور دو کربن $COCl^2$ کربن که تترا اتمیک است اشباع
شده است بتوسط یک اتم اکسیژن دی اتمیک و دو اتم کلر منو اتمیک
و وقتی میگوییم که کربن عنصری است تترا اتمیک منظور ما منتها درجه ظرفیت
ترکیبی است که از احد اشباع و میزان اتمیسیته قرار داده اند ولی
ملتفت است که در بعض ترکیبات این عنصر اشباع نشده باشد مانند

عنصر

عنصر دی اتمیک عمل کنند چنانچه در اکسید دو کربن CO مشاهده میشود ولی در
این جسم مرکب ظرفیت ترکیبی کربن بحالت خفا باقی است یعنی میتواند دو
عنصر منو اتمیک مانند کلر جذب کند و تبدیل شود به اکسی کلرور دو کربن $COCl^2$
یا یک عنصر دی اتمیک جذب نماید و تبدیل شود به اسید کربنیک
$CO^2 = CO, O$ و چنانکه میگوییم ازت عنصری است تری اتمیک منظور ما آنستکه
ظرفیت ترکیبی او را با هیدروژن مشخص نمائیم و الا میتواند باز عنصر دیگر
جذب نماید و حالت عنصر پنتا اتمیک پیدا کند چنانچه در نوشادر که
کلریدرات دامونیاک است فرمول AzH^4Cl میشود که
یک اتم ازت پنج اتم عنصر منو اتمیک جذب نموده است بنا بر این
پنتا اتمیک است پس میگوییم که ازت مانند کربن دو ظرفیت اشباع دارد
همین حالت را فسفر دارد که در هیدروژن فسفره PhH^3 و در تری کلرور
دو فسفر $PhCl^3$ تری اتمیک است و در پنتا کلرور $PhCl^5$ و اکسی کلرور دو
فسفر $PhOCl^3$ پنتا اتمیک است مختصر آنکه هیدروژن و کلر و برم و ید منو
اتمیک اند و اکسیژن و گوگرد دی اتمیک اند و ازت و فسفر و ارسنیک
و انتیمون گاهی تری اتمیک و گاهی پنتا اتمیک اند و کربن که بالاصاله
تترا اتمیک است در بعض ترکیبات مانند عنصر دی اتمیک عمل میکند در
عناصر یکه ظرفیت ترکیبشان مختلف میشود باختلاف شرایط فعل و انفعال
باید ملتفت بود که این تفاوت دو به دو حرکت میکند چنانچه در هیچیک از
ترکیبات الیه دیده نشده است که ازت دی اتمیک یا تترا اتمیک
بوده باشد و همچنین در هیچ ترکیب کربن تری اتمیک واقع نشده است

این تحقیقات در اول وهله بنظر بی استدلال و غیر مبرهن می‌نماید ولی
بتدریج که از وضع اصول که انها را رادیکال می‌نامند و ظرفیت ترکیب
انها معلوم میشود که این تحقیقات بی ماخذ نیست زیرا این اصول که رادی
کالها باشند عبارتند از یک مجموعهٔ از عناصر که در ترکیبات اجسام
الیه داخل میشوند و اصل تمام ان ترکیبات واقع میگردند

۳- جهت مثال بخار مرداب منوکلره را فرض میکنیم که CH^3Cl
باشد نسبت به اتم کلر عنصر است منواتمیک مجموعهٔ CH^3 که از اشباع
کرده است نیز منواتمیک است زیرا که با یک اتم کلر اشباع شده است
و تولید CH^3Cl نموده است که باصطلاح موسوم به کلرورم متیل است
این مجموعه مرکب است از یک اتم کربن که تترا اتمیک است و لی بیش از
سه اتم ئیدروژن ندارد پس یک ظرفیت ترکیبی کربن هنوز بحالت
تعطیل است از این بابت است که CH^3 بواسطه یک اتم کلر اشباع
میشود اگر این کلرورم متیل را مجاور کنیم با پتاس فعل و انفعال
ظاهر این فورمول میشود $CH^3Cl + KHO = CH^3OH + KCl$ در این فعل و
انفعال کلر کلرورم متیل فلز پتاس را تصرف نموده تولید کلرورم
پتاسیم می‌نماید از طرف دیگر در پتاس اکسیژن بواسطه یک اتم پتاسیم
و یک اتم ئیدروژن اشباع شده بود است چون پتاسیم از ان
اخراج شد اکسیژن از حالت اشباع می‌افتد و ان پتاسیم
مجموعه CH^3 را جذب میکند و تولید CH^3OH می‌نماید که
عبارت است از الکل متیلیک که در ان الکل اکسیژن اشباع شده است

ازیک

ازیک اتم ئیدروژن و مجموعه CH^3 پس المجموعه CH^3 منتقل شده است به
مولکول HO و قائم مقام یک اتم پتاسیم گردیده در بسیاری از ترکیبات
البته مشاهده میشود که مجموعه‌های ئیدروکربنه از مادهٔ بمادهٔ دیگر منتقل میشوند
بدون اینکه چیزی از ترکیب حقیقی انها کاسته یا افزوده شود و تولید
ترکیباتی می‌نمایند که از بعض حیثیات در خواص مشترک اند باسم عمومی آنها
را سلسله گویند مثلاً گویند سلسله متیلیک این مجموعه‌ها را دیگو یعنی
اصول نامیده اند اگرچه خود انها بالاصاله تشکیل مولکول نمیدهند و بحالت
ازاد بدست نمی‌آیند ولی چون جزء عمده سایر ترکیبات اند نمیتوان
از انها چشم پوشید

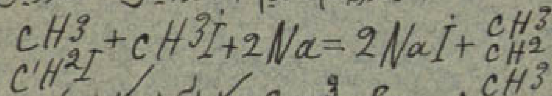
اگر فوق را در پتاس بدین طریق قرار دهیم $KOH = O\begin{cases}-K\\-H\end{cases}$ یعنی اکسیژن
دی اتمیک اشباع شده باشد با یک اتم پتاسیم و یک اتم ئیدروژن در صورتیکه
ان اتم فلزی از ان خارج شود اکسیژن اشباع نشده است و مجموعهٔ OH منو
اتمیک خواهد بود و بهمین طریق مجموعهٔ CH^3 منواتمیک است زیرا که کربن
اشباع نشده است و یک اتم دیگر لازم دارد لهذا این دو مجموعه میتوانند
بیکدیگر بواسطهٔ کربن و اکسیژن متصل و جوش خورند در اینصورت الکل
متیلیک بدین طریق نوشته میشود $C\begin{cases}H\\H\\H\\-OH\end{cases}$ در صورتیکه ذرات مواد الیه را
از روی نسبت عناصر و جوهریات فرد انها بفورمول در آورند بسیاری از
مطالب کیمیائی بخوبی مفهوم میشوند و این هم از ترقیات جدیده علوم
طبیعی است اینگونه فورمولها را چنانچه در الکل متیلیک ذکر کردیم فورمول
تشکیلی گویند در ذرات ساده که تعداد اتمهای کربن انها کم است فورمول

رنگیلا اسان است ولی در ذرات کثیر الترکیب تعیین فورمول ترکیبی
کمال اشکال را پیدا میکند از این بابت است که در کتب مختصر چشم از
فورمولهای ترکیبی بپوشند

۴ـ این اصول مذبوره که عبارتند از ئیدروکربورهای مثل میتیل که
CH^3 است هرگز در حالت ازاد بدست نیامده اند و نخواهند
امد ولی در ذرات اجسام الیه داخل میشوند و بواسطه تشخیص ظرفیت
ترکیبی انها بهتر میتوان فهمید که چگونه کربن با خود یا با ئیدروژن اتصال
پیدا کرده و جوش میخورد و تولید ئیدروکربورها مینماید که تمام مواد
الیه مرکب از انها هستند فرض بکنیم که کربور CH^4 که معروف به بخار
مرداب است و باصطلاح حالیه ئیدرور میتیل مینامند ممکن است
یک کربور دیگر بدست اید بفورمول C^2H^8 جواب ابا گوییم که ممکن
نیست زیرا که در CH^4 کربن اشباع شده است و ترکیب دو ذره
CH^4 با یکدیگر ممکن نیست ولی بواسطه وضع و ترتیب دیگری تولید
ئیدروکربورهای اشباع شده میتوانند شد فرض بکنیم کلرور متیل را
CH^3Cl یا یدور CH^3I که بسهولت قبول فعل و انفعال میکند مجاور
شود با سدیم دو مولکول CH^3I ید خود را بحالت یدور سدیم از
دست میدهند و دو مجموعه CH^3 بحالت ازاد باقی میمانند و به
یکدیگر جوش میخورند و تولید کربوری میشود بفورمول C^2H^6 و فورمول
از قرار ذیل میگردد $CH^3I + CH^3I + 2Na = CH^3CH^3 + 2NaI$
یعنی هر ذره یدور متیل ید خود را از دست میدهد و مجموعه CH^3 را

ازاد

ازاد میگذارد که کربن در ان مجموعه کاملا اشباع شده است و یک ظرفیت
ترکیبی ان معوق است در اینصورت دو اتم کربن هر مجموعه بیکدیگر جوش
میخورند و ان دو مجموعه یکدیگر را اشباع مینمایند و کربوری که تولید میشود
اشباع شده خواهد بود و C^2H^6 تولید خواهد شد که عبارت است از
ئیدرور دتیل یا دی متیل و همچنین اگر یدور دتیل که مشتق میشود از ئیدرور
دتیل بفورمول C^2H^5I (CH^3CH^2I) مجاور شود با یدور متیل و سدیم حاصل عمل از اینقرار است



یدور دتیل + یدور متیل + سدیم = یدور سدیم +

$$CH^3CH^2I + CH^3I + 2Na = 2NaI + CH^3CH^2CH^3$$

و این ترکیب را میتوان بفورمول C^3H^8 نوشت که ان نیز یکی از ئیدرو
کربورهای اشباع شده است و بهمین طریق میتوان تولید کرد کربورهای
بسیار اعلا که در انها چندین اتم کربن باشد منظور اینکه ممکن است در
ترکیبات الیه مولکولهای کربن بعقد از زیادی با یکدیگر جوش خورند
که هومولوگی ـ ملاحظه کنیم که فورمول ئیدروکربورهائی را که ذکر کردیم
که عبارت شده اند از CH^4 (بخار مرداب) و C^2H^6 (ئیدرور دتیل) و C^3H^8 معلوم
میشود که یک فورمول عمومی شامل بر تمام انها است یعنی تمام انها حاوی n اتم
کربن و $2n+2$ اتم ئیدروژن خلاصه در کربور C^3H^8 n مساوی است
به ۳ و ئیدروژن به ۲ پس ۲+۳×۲ هشت میشود کربوری که
۶ اتم کربن داشته باشد چون n در ان ۶ است فورمول C^6H^{14}
زیرا که ۲+۲×۶=۱۴ پس بگرشته تمادی در کربورها حاصل میشود که در
انها فورمول عمومی C^nH^{2n+2} صادق است از اینقرار اند

C^4H^{10} ئیدرور بوتیل و C^5H^{12} ئیدرور دامیل و C^6H^{14}
ئیدرور دکسیل و بواسطه انفورمول عمومی فورمولهای هر یک در ذهن
باقی میمانند بدون اینکه محتاج باستفهام باشیم و علاوه بر این باید
ملتفت بود که این ئیدروکربورها که در تحت فورمول واحد واقع
میشوند تولید یک رشته مرکبات مینمایند که بعض خواص عمومی در انها مشترک
و تفاوت انها با یکدیگر بجهة یک اتم کربن و دو اتم ئیدروژن خواهد
بود که CH^2 باشد مثلاً $C^3H^8 = CH^2 + C^2H^6$ و
$C^4H^{10} + 2CH^2 = C^6H^{14}$ این رشته را که بدین ترتیب
تولید شده است رشته مواد همولگ یعنی متشابه الترکیب نامند
بنابراین مکرئیم اجسام همولگ عبارتند از مرکباتی که اعمال شیمیائی انها
متشابه بلکه یکسان است و تفاوتیکه فیمابین انهاست اینکه مجموعه CH^2
در انها کمتر یا زیادتر میباشد و بملاحظه همولگی در شیمی الی بقدری اهمیت
دارد که در هر رشته میتوان خواص عام افراد را تعیین کرد در صورتیکه
خواص فرد واحدی از ان معلوم باشد این نتیجه حاصل شده است از
تجارب اتیه کلرور متیل CH^3Cl میتواند ساخته شود از اثر کلر در
بخار مرداب CH^4 اگر این کلرور را بدیتی با محلول پتاس گرم کنند
تبدیل شود به الکل متیلیک یا ئیدرات متیل و به کلرور پتاسیم
بدین فورمول $CH^3Cl + KOH = CH^3OH + KCl$
و بهمین طریق تمام ئیدروکربورها را اشباع شده که جزء فورمول عمومی
$C^nH^{2n} + H^2$ میباشند بواسطه اثر کلر مشتقات مزبوره تولید

میکنند

مینمایند که عبارتند از اترهای کلریدریک و مبدل میشوند به الکلهائیکه
با الکل متیلیک همولگ میباشند زیرا که مطابق ان در تحت فورمول
عمومی $C^nH^{2n} + 2$ واقع میشوند اگر بالفرض نوع پنجم ئیدروکربورها
اشباع شده را که ئیدرور دامیل باشد C^5H^{12} در مقام تجربت
اوریم قبل از عمل میتوانیم گفت که بواسطه کلر تبدیل میشود به کلرور دامیل
فورمول $C^5H^{11}Cl$ و از این کلرور الکل امیلیک $C^5H^{12}O$
بدست می‌اید پس بواسطه همولگی میتوانیم از پیش تعیین کنیم مشتقات ئیدرو
کربورها را و فورمولهای انها را مشخص نمائیم و علاوه بر اینها بسیاری از
خواص فزیکی انها را تعیین میتوان کرد مثلاً در الکلها این رشته ملتفت
شده اند که از افزودن هر مجموعه CH^2 نقطه غلیان این الکلها
۱۹ ارتفاع پیدا میکند چون میدانیم که الکل متعارفی C^2H^6O در ۷۸ درجه
غلیان پیدا میکند اگر خواسته باشیم که نقطه غلیان الکل امیلیک
$C^5H^{12}O$ بدست اید باید ۱۹ را در ۳ ضرب کرده و بر ۷۸ افزود
زیرا که سه دفعه مجموعه CH^2 بر ان افزوده شده است بانیطور
$3CH^2 + C^2H^6O = C^5H^{12}O$ حاصل عمل ۱۳۵ میشود
اگرچه مطابق تجربت نقطه غلیان این الکل ۱۳۲ است پس
این قاعده صحت کامله ندارد ولی خیلی بتقریب نزدیک است و نقاط
غلیان الکلها تخمیناً بدست می‌اید و شخص محتاج نیست که اعداد
کثیر را در حفظ نگاه دارد پس بواسطه قاعده همولگی فورمول تمام ئیدرو
کربورهای اشباع شده و مشتقات مزبوره انها و الکلهای مخصوص هر یک

و نقاط غلیان تخیر الکلها بر ما معلوم میشود

ع — تجزیه مواد الیه — پس از انیکه قوانین لازمه مذکور شد لازم است
که بدانیم چگونه باید بتوسط تجزیه تعیین مقدار عناصر انها را بحسب
صدی مشخص کرد و بعد وزن از برای ذره یا مولکول انها قرار داد
لازم نیست که تمام تفصیل تجزیه ها را اینجا ذکر کنیم زیرا که
با عمل در یک ساعت میتوان مطالبی را که در چند جزو کتاب باید
نوشت فهمید همین قدر قناعت میکنیم بذکر قواعدیکه تجزیه ها
مبنی بر انها است و ترتیب اعمالیکه علی التوالی باید مجری شوند
تجزیه ها مبنی بر انیکه هر ماده الیه که دارای کربن و ئیدرژن باشد
پس از انیکه با اکسید دو کویور حرارت ببیند تمام آن محترق میگردد
پس اکر اب و اسید کربنیک که از این احتراق حاصل میشود را صحت
وزن سنجیده شوند با حساب میتوان مقدار کربن و ئیدرژنیکه در
وزن مشخصی از ان ماده الیه محتوی بوده است معلوم نمود و با حساب
فوراً تعیین مقدار صدی انرا میتوان کرد تعیین مقدار اکسیژن از
تفاوت با حاصل جمع عنصر سابق الذکر معلوم میشود و سنجیدن مقدار
ازت عمل جداگانه لازم دارد جهت تعیین مقدار کربن و ئیدرژن
یک لوله شیشه سبز بطیء الاذابه که تقریباً چهار یک طول داشته باشد
و یک سر ان مسدود باشد و منتهی به نوک باریک گردد در این
لوله یک مقدار از جقجقه میریزند تا تاب حرارتی بیشتر شود انوقت
یک پرده از اکسید دو کویور جدید التکلیس بارتفاع ۱۰ سانتیمتر در

انلوله میریزند انوقت ماده الیه خشک را که مخلوط با اکسید دو کویور کرده اند
در وسط میریزند و بقیه لوله را از اکسید دو کویور خالص پر میکنند و لوله را
میگذارند در روی اجاق خشک مستطیل اهنی که مخصوص این اعمال است دهان
مفتوح لوله را شد و وصل میکنند با چوب پنبه و لوله بشکل U ان لوله را
قبل از وقت کشیده اند و پر کرده اند از سنگ پنبه الوده بجوهر گوگرد
جهت اخذ ابیکه از احتراق ماده الیه حاصل شده است بعد از انلوله
لوله جابدار دیگری است منسوب به لیبیگ که در آن محلول پتاس
محرق خالص ریخته اند شد و وصل لوله ها با لوله کائوتشوئی لوله لیبیگ
نیز متصل به لوله کوچک دیگری است بشکل U که باز سنگ پنبه و جوهر
گوگرد دارد جهت اینکه ان مقدار قلیل ابیکه از عبور هوای گرم در
محلول پتاس بخار شده است گرفته شود پس از انیکه اسباب را بدینگونه
پهلوی یکدیگر نهند و وصل کردند بتدریج لوله تجزیه را گرم کنند و بعد تمام لوله
را بحرارت قرمز نگاهدارند ماده الیه محترق شود ابیکه تولید میگردد مجذوب
لوله اول U شود و اسید کربنیک در لوله محلول پتاس جذب شود پس از
اتمام عمل نوک باریک لوله تجزیه را بشکنند و انرا متصل سازند بلوله
از کائوتشوئی که مربوط است با مخزنی از اکسیژن چون لوله تجزیه بحرارت
قرمز باقی است اگر از ماده الیه اندکی باقی مانده باشد که مجاور
اکسید دو کویور نشده باشد و تجزیه نگردیده باشد بتوسط اکسیژن گرم
کاملاً محترق شود و تولید اب و اسید کربنیک کند از دیاد وزن لوله U
و لوله لیبیگ معلوم کند که از این احتراق چقدر اسید کربنیک و اب

انلوله

تولید شده است و چون میدانیم که در ۱۰۰ جزء اسید کربنیک ۲۷٫۲۷
کربن است و در ۱۰۰ اجزاء آب ۱۱٫۱۱ ئیدروژن از مقادیر
اسید کربنیک و آب مقدار کربن و ئیدروژن بتجربه معلوم
میشود و چون وزن ماده معموله نیز مشخص است بسهولت حساب
صدی آنرا میتوان کرد فرض کنیم ماده تجزیه شده در ۱۰۰ جزء ۴۰ کربن
و ۶٫۶۷ ئیدروژن داده باشد در صورتیکه از تجزیه های توصیف
مطمئن باشند که در آن ماده ازت و کلر و برم و ید نیست تفاوت
۴۶٫۶۷ با ۱۰۰ عبارت خواهد بود از مقدار اکسیژن آنوقت صورت
تجزیه را چنین می‌نویسند

C	۴۰
H	۶٫۶۷
O	۵۳٫۳۳
	۱۰۰

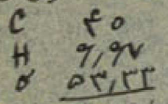
بدیهی است که اگر ماده معموله دارای ازت و کلر یا عنصر دیگری باشد
اکسیژن از تفاوت وزن کربن و ئیدروژن معلوم نخواهد شد مگر
در صورتیکه مقادیر سایر عناصر اول معلوم شود جهت سنجیدن
مقدار ازت در مواد آلیه چندین قاعده معمول است ما بر سبیل
اختصار ذکر قاعده را میکنیم که مبنی است بر احتراق ماده آلیه و اخذ
ازت آن در حالت آزادی میدانیم که هر ماده آلیه که در مجاورت
اکسید دو کوپر بسوزد تجزیه میشود و پس از آنکه کربن و ئیدروژن
آن بحالت اسید کربنیک و آب متحول شدند ازت آن قدری
بحالت آزادی و قدری بحالت بی اکسید دازت که هر دو بخار میباشند
باقی میماند و اما بی اکسید دازت هم اگر مرور کند از روی مس فلزی

ماده:

مانند اکسیژن خود را از دست میدهد و ازت بحالت آزادی باقی میماند
پس از روی تکمیل ازت وزن آنرا مشخص کنند جهت این عمل در لوله
تجزیه بیکربنات دو کوپر میریزند و بعد از آن اکسید دو کوپر ممزوج با
ماده منظوره که وزن آنرا بدقت سنجیده باشند و بعد مقداری لوله را از اکسید
دو کوپر آزاد پر کنند و بالاخره مس تمام لوله تجزیه را پر میکنند انتهای لوله
مسدود است و سر دیگر آن بواسطه لوله طویل منحنی مربوط است با خزینه
از زیبق که در آن سرپوشی است ممتلی از زیبق و سرنگون در درون
خزینه پس از آنکه اسباب را بایستی بخوبی وصل نمودند اول قدری
از بی کربنات دو کوپر را حرارت دهند مقداری اسید کربنیک
متصاعد میشود و هوای اندرون لوله را بکلی خارج میکند و دیگر
هوائی در اسباب نماند و آن در صورتی است که هر قدر بخار متصاعد
میشود مجذوب پتاس میگردد آنوقت دست از صعود اسید کربنیک
میکشند و لوله تجزیه را بتدریج حرارت میدهند اول آن جزئی را
که مس فلزی دارد گرم میکنند بعد از آن اکسید دو کوپر ممزوج با ماده
منظوره را پس از آنکه ماده بکلی محترق شد و هیچ ازتی در سرپوش
زیبق دار زیاد تر نشد مجدداً بی کربنات دو کوپر را گرم کنند تا اگر
ازتی در لوله تجزیه مانده باشد خارج کنند و وارد سرپوش نمایند
آنوقت سرپوش دارای مخلوطی از اسید کربنیک و ازت آزاد است
قدری پتاس بر آن وارد نمایند اسید کربنیک مجذوب شود و ازت
ماده آلیه خالص ماند بواسطه سرپوشهای درجه دار حجم آنرا بسنجند و از

چه وزن آنرا استخراج نمایند

۷ـ تعیین مولکول ـ از تجزیه مراد الیه مقدار صدی عناصر آنها معلوم
میشود ولی فورمول آنها و وزن ذرهٔ آنها مشخص نخواهند بود فرض کردیم
که از تجزیه فلان اسید مقادیر ذیل بدست آمد


C ۴۰
H ۶٫۶۷
O ۵۳٫۳۳
۱۰۰

بواسطهٔ تناسب میتوان حساب کرد که در این اسید ۱ اتم کربن و ۲ ئیدروژن
و ۱ اکسیژن است زیرا که میدانیم وزن اتمیک کربن ۱۲ و ئیدروژن ۱
و اکسیژن ۱۶ است پس فورمول $C^2H^4O^2$ میشود ولی میتوان گفت
که فورمول $C^4H^8O^4$ است یا اضعاف دیگر است زیرا که در تمام
آن اضعاف مقدار صدی عناصر اختلاف پیدا نمیکند پس در اینصورت
چه فورمول را اختیار خواهیم کرد یا بعبارهٔ اخری وزن ذرهٔ آن
اسید چیست در جلد اول مذکور داشتیم وزن ذرهٔ اجسام را چگونه
استخراج میکنند یا بواسطهٔ طوایف طبیعی آنها یا بواسطهٔ وزن مخصوص بخار
آنها در صورتیکه قابل تبخیر باشند و گفتیم که در حالت اخیر وزن ذرهٔ آنها
حاصل میشود از ضرب وزن مخصوص بخار آنها به ۲۸٫۸۸ و فورمول عمومی
$PM = D \times 28.88$ ذکر شده است لهذا همین فورمول را در اینمورد
بکار میبریم ولی تفاصیل را که در کتاب اول جهت اتمام دلیل ذکر
کرده ایم تکرار نکنیم اگر وزن مخصوص بخار جسم منظور را ملاحظه کنیم مشاهده
میشود که مساوی است به ۲٫۰۷۷ پس مطابق فورمول $2.077 \times 28.88 = 60$
پس وزن ذرهٔ این جسم که جوهر سرکه است ۶۰ خواهد بود و چون وزن

صدی

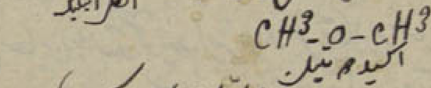
صدی عناصر آن نیز مشخص است بواسطهٔ تناسبات ذیل معلوم میشود که چه
قدر کربن و چقدر ئیدروژن و چقدر اکسیژن در این ۶۰ موجود است

$$100 : 40 :: 60 : x$$
$$100 : 6.67 :: 60 : y$$
$$100 : 53.33 :: 60 : z$$

پس از حساب معلوم میشود $x = 24$ و $y = 4$ و $z = 32$
یعنی که مولکول اسید استیک که ۶۰ وزن دارد حاوی ۲۴ کربن
و ۴ ئیدروژن و ۳۲ اکسیژن است و چون میدانیم که ۲۴ کربن
۲ اتم است و ۴ ئیدروژن ۴ اتم است و ۳۲ اکسیژن ۲ اتم است
پس فورمول مولکول جوهر سرکه $C^2H^4O^2$ میباشد

۸ـ ایزومری ـ یعنی اتحاد ترکیب ـ وقتیکه اجسام مختلفه ترکیب
صدیشان معاین باشد گویند ایزومرند یعنی مقادیر عناصر آنها به
حساب صدی متحد است اگر اجسام متحد الترکیب وزن مولکولشان
مختلف باشد ایزومر میشوند بواسطهٔ پلیمری یعنی عناصر آنها اضعاف
میشود مثلاً کربور C^4H^8 که مقادیر صدی عناصر آن با کربور
C^2H^4 معاین است گویند اولی پلیمر ثانی است یعنی عناصر
آن ضعف است ولی اگر وزن ذرهٔ آنها متحد باشند ولی
خواص آنها مختلف شود گویند ایزومرند بسبب متامری یعنی
مباینت اینگونه مباینت در شیمی آلی زیاد دیده میشود و در تشخیص منقات
کربنی اهمیت تامه دارد و بهر وجه که در این کتاب ایزومر مطلق

ذکر شود منظور همان ایزومر متبادل است که اجسام ایزومر اعمال
مختلف میکنند مثلاً الکل متعارفی و اکسید متیل هردو بفورمول
C^2H^6O نوشته میشوند که اجسام ایزومر اعمالشان متحد است
چنانچه چهار قسم الکل بوتیلیک $C^4H^{10}O$ بدست آمده است که هر چهار
بوسطه جذب اکسیژن تبدیل میشوند به چهار اسید بوتیریک ایزومر $C^4H^8O^2$
درصورتیکه چهار جسم از حیثیت ترکیب عدد عناصر و از حیثیت وزن
ذره معادل باشند ولی خواص آن مختلف باشد سبب این اختلاف
وضع ترتیب اتصالات در مولکول انها و فورمولهای تفکیکی که رفته
رفته رواج کلی پیدا میکنند جهت بیان ترتیب اتصالات در مولکولهای
ایزومرها نافع اند مثلاً ایزومری الکل اتیلیک و اکسید دی متیل
بدین فورمول مشخص میشود CH^3-CH^2-OH الکل اتیلیک



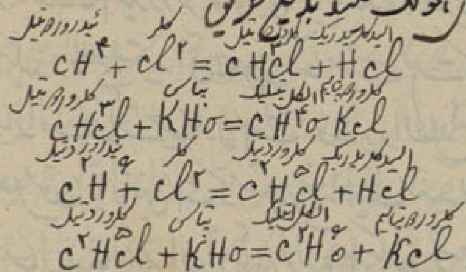
CH^3-O-CH^3 اکسید متیل

فصل اول در ئیدروکربورهای اشباع شده و الکل تیلیک و مشتقات انها

۹ ـ ئیدروکربورهای اشباع شده ـ فورمول عمومی C^nH^{2n+2}
ئیدروکربورهای اشباع شده که بخار مرداب CH^4 اول نمونه انها است
تشکیل یک رشته بزرگی میکنند که فورمول عمومی C^nH^{2n+2} میباشد
و تفاوت انها از یکدیگر منحصر است باختلاف تعداد nCH^2
از حیثیت خواص بسیار مشابه بیکدیگر اند و معرفی کیمیائی چندان

درانها

درانها اثر نکنند و هیچ عنصری بلاواسطه با انها مرکب نشود زیرا که
بالاصاله اشباع شده اند کلر مجاور شوند مشتقات استخلافی
تولید نمایند مشتقات مذکوره امعان مانند اثر کلر بر ئیدروکربورها
و تولید الکلها هم کمک میکنند بدین طریق



$CH^4 + Cl^2 = CH^3Cl + HCl$

$CH^3Cl + KHO = CH^4O + KCl$

$C^2H^6 + Cl^2 = C^2H^5Cl + HCl$

$C^2H^5Cl + KHO = C^2H^6O + KCl$

افراد اول ئیدروکربورهای اشباع شده بخاریه اند در حرارت متعارفی
و بعد از فرد پنجم که ئیدرور دامیل C^5H^{12} باشد که در ۳۰° حرارت
بخار میشود تشکیل مایعات کثیر السیلان سریع الحرکه مینمایند که در آب
غیر محلول اند و هر قدر عناصر ترکیبات انها زیاد تر میشود نقطه غلیان
و وزن مخصوص انها بالاتر میرود جهت ساختن انها قواعد مختلفه معمول است
بسیاری از انها بالطبع موجود اند و اقسام مختلفه پترول یعنی دهن الحجر
که از امریکا می آورند مخلوطی است از افراد ئیدروکربورها که حاوی و ملونه
تقریباً تمام افراد ئیدروکربورها را از ئیدرور دوبوتیل C^4H^{10}
که در ۰° بغلیان میاید تا پانزده فرد بعد از آن که $C^{16}H^{32}$
باشد و در ۲۸۵° تا ۲۹۰° حرارت بجوش میاید از دهن الحجر گرفته
درحرارتیکه مرتفعتر از این درجات باشد اقسام دهن الحجر
کربورها جامد میدهند ان ادهان جامده را از تو

و قیر و بعضی مواد قابل احتراق بدست می‌آورند و موسوم است به پارافین
این پارافین مرکب است بلکه مخلوطی است از کربورهای جامد که در تحت
فورمول C^nH^{2n+2} واقع اند نقطه ذوب آنها مابین ۴۵ تا ۶۵ است
و مانند تمام ئیدروکربورهای اشباع شده با معرفین شیمیائی مقاومت
میکند و وجه تسمیه آن همین خاصیت است که ضد میل ترکیبات
پارافین در آب غیر محلول است ولی در الکل و اتر جوشان و بنزین
حل میشود پارافین است که شمعهای نیمه لطیف شبیه بشمع موم کافوری
میسازند غالباً از او در اماکن فراره حل میکنند و سطح دیوارها را با آن
اندود مینمایند تا از رطوبت محفوظ ماند

۹- در بسیاری از موارد تولید ئیدروکربورهای اشباع شده
میشود که با ئیدروکربورهای ماخوذه از دهن الحجر ایزومرند این
اتحاد ترکیب نتیجه ترتیبات مختلف مجموعه‌های ئیدروکربنه است
در ذرات این مواد مثلاً ممکن است که دو ئیدروکربور داشته
باشیم که در یکی از آنها C^4H^{10} بافرمول $CH\{CH3, CH3, CH3\}$ باشد که
در آن یک اتم کربن اشباع شده است از سه مجموعه $CH3$ و یک اتم
ئیدروژن و در دیگری ترتیب از اینقرار باشد $\{CH^3-CH^2, CH^3-CH^2\}$ یعنی تولید
شده باشد از دو مجموعه اتیل

۱۰- ئیدرور دو متیل که معروف به بخار مرداب و ئیدروژن پرتو
کربنه است CH^4 – این بخار در باطلاق مردابها بواسطه فساد
مواد حیوانی و نباتی تولید میشود در بعضی اماکن هوای قابل الاشتعال

ک

+ [illegible]

که سابقاً محل معبد آتش پرستان بوده است و مخصوصاً در ایران و چین
خاصه در سواحل بحر خزر عبارت بوده است از چنین گازها اکنون در
امریکا و کانادا چشمه‌های پترول موجود اند و گاز مرداب جزء اعظم
گازهائی است که از آن چشمه‌ها صعود میکند و غالباً بمقدار زیاد در
چاههای معادن ذغال سنگ جمع میشود و چون سریع الاشتعال است
اگر بی احتیاطی کنند آتش گیرد و شعله جات را بسوزاند از این
بابت چراغ مخصوص دارند بجهت ساختن آن در لابراتوار دو جزء
استات دو پتاسیم متبلور و دو جزء پتاس محرق را با سه جزء آهک شکفته
شده در قرع و انبیق حرارت دهند و گاز را در زیر سرپوش
زیبقی جمع کنند بدین فورمول $C^2H^3O^2K + KHO = CO^3K^2 + CH^4$
این ئیدرور را بعمل ترکیب نیز بدست آورده اند بدین طریق که ترا
کلورور دو کربن را مجاور گردند با ئیدروژن جدید التولید و برتلو
صاحب که فی الحقیقه واضع شیمی الی ترکیبیست این گاز را از اثر
سولفور دو کربن و ئیدروژن سولفوره در مسی که بحرارت قرمز
شده باشد بدست آورده ئیدرور دو متیل گازی است
بیرنگ بی بو وزن مخصوص آن ۰٫۵۵۷۶ قلیل الانحلال در آب
قابل تنفس نیست ولی سمیت هم ندارد در مجاورت هوا مشتعل
میشود و رنگ شعله اش زرد کاهی است ولی اگر مخلوط باشد
با مقدار زیاد اکسیژن یا هوا در حین احتراق اکسپلوزیون
ظهور کند از اینجا است که در چاههای معدن و تنگه اینگاز

مجتمع میشود و با هوا ممزوج میگردد بمحض مجاورت شعله چراغ آتش
میگیرد و خطر عظیمی بمعدنچیان میرسد و غالباً جانهای کثیر بدین
طریق تلف شده اند از این بابت دَوی صاحب چراغ مخصوص
جهت معدنچیان اختراع نمود که منسوب بهمین حکیم است و آن عبارتست
از چراغ متعارفی که در میان شبکهٔ فلزی که بشکل قفس ساخته شده است
جای دارد و اختراع آن مبنی است بر دو خاصیت یکی آنکه این
بخار قابل الاشتعال که نزد معدنچیان موسوم به آتش گریزو است
با اکسیژن مرکب نشود مگر در حرارت مرتفعه و دیگر آنکه چون
بخار افروخته عبور میکند از شبکهٔ فلزی بجلدی سرد میشود که منطفی
میگردد و اشتعال خارج صورت نمیگیرد بقسمیکه وقتیکه مخلوط
فوری الاشتعال آتش گریزو و هوا داخل چراغ دَوی شد اجزاء
قلیلی که وارد شده است دتناسیون میکند و بخار مشتعل شده از
شبکهٔ فلزی خارج نمیگردد و اشتعال از داخل بخارج سرایت
نمیکند علاوه بر این شعلهٔ چراغ خاموش میشود و دلالت میکند بر اینکه
در چاه آتش گریزو پیدا شده است اگر مخلوط از ۴ کیله کلر
و ۲ کیله ئیدروره متیل مجاور اشعهٔ شمس شود دتناسیون عظیم
نماید حاصل این فعل و انفعال بخار اسید کلریدریک و کربن
خواهد بود

$CH^4 + 4Cl = C + 4HCl$

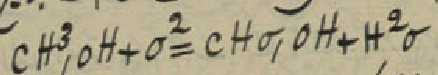
اگر مخلوط در سایه بماند تولید مشتقات کلر نماید که مختلف میشوند
باختلاف مقادیر دو جزء مخلوط اگر حجم مساوی باشند کلروره متیل CH^3Cl

تولید

تولید شود و اگر کلر تفاضل داشته باشد کلروره متیل کلره CH^2Cl^2
و کلورو بیکلره $CHCl^3$ بوجود آید که کلروفرم متعارف باشد
بالاخره تولید کلروره کربن CCl^4 شود

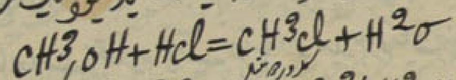
۱۱- الکل متیلیک که از عرق چوب و ئیدرات متیل نیز نامند
CH^4O - کلروره متیل را که از اثر روشنائی سایه در مخلوط
کلر و ئیدروره متیل بدست آمده است اگر مجاور کنند با بازی
از قبیل پتاس و اکسید دارژان ئیدراته تبدیل شود به ئیدرات
متیل که عبارتست از الکل متیلیک $CH^4O = CH^3,OH$
بواسطهٔ همین فعل و انفعال است که برتلو صاحب امتیاز اول
فتح باب نمود که باعانت مواد جمادی مصنوعاً جوهریات ماخوذه
از مواد آلیه را میتوان ساخت الکل متیلیک که عرق چوب نیز
جزء محصولات تقطیر خشک چوبها در ۱۸۱۲ مکشوف طیلر شد
بعد در ۱۸۳۵ دوما و پلیگو از اجزاء الکلها آوردند اکنون
در صنایع از مایعاتیکه بواسطهٔ تقطیر خشک چوب بدست میاید
میگیرند مایعات مقطره چوب تقریباً در صد جزو یک جزء الکل
بیشتر ندارند آنها را در حمام مهی تقطیر میکنند و جزو عشر اول
تقطیر را نگاه میدارند چند نوبت آن مقطر را در روی آهک
نشکفته تقطیر مینمایند آنوقت با آب ممزوج میکنند قیر
چوب در آب حل شود و سایر روغنها غیر محلول مانند بواسطه
انحراف روغنها را جدا کنند و محلول مائی را تقطیر نمایند چون

الکل چوب سریع التصعد تر از آب است در جزء اول تقطیر باید
جهت گرفتن آب اخر آن یک نوبت دیگر در روی آهک آب ندیده
تقطیر کنند خالص این الکل مایع است بی رنگ کثیر السیلان و سریع
الحرکه با بوی جوهریات اخف از آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۹۸
در فارنهایت متعارف نقطه غلیان آن ۶۶° است قابل اشتعال است
وشعله اش زرد کاهی است در آب و الکل و اتر محلول گردد
ادهان دسمه وعطریات واغلب صمغ ها را حل کند. بواسطه اسفنج
طلای سفید با اکسیژن مرکب شود و تولید اسید فرمیک CH^2O^2 مینماید
که بمنزله الکل میتیلیک است که دو اتم ئیدروژن منو اتمیک آن بواسطه
یک اتم اکسیژن دی اتمیک اختلاف شده است بدین فرمول



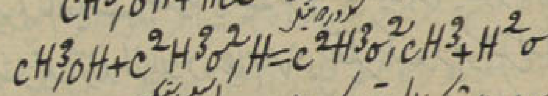
$$CH^3,OH + O^2 = CHO,OH + H^2O$$

وقتیکه از آن با یکی از حامضات حرارت دهند تجزیه و ترکیب توام
پیدا شود از یک طرف تولید آب شود و مجموعه CH^3 از طرف دیگر قائم
مقام ئیدروژن اسید گردد و جسمیکه تولید میشود یک اتری خواهد بود



$$CH^3,OH + HCl = CH^3Cl + H^2O$$

کلورور متیل



$$CH^3,OH + C^2H^3O^2,H = C^2H^3O^2,CH^3 + H^2O$$

اسید استیک

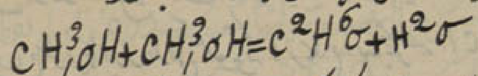
پس معلوم میشود که الکل میتیلیک بمنزله آب است که مجموعه CH^3 قائم
مقام یک ئیدروژن شده است بدین طریق $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O$ $\left.\begin{matrix}CH^3\\H\end{matrix}\right\}O$
این مجموعه CH^3 منو اتمیک است و تفاوت دارد با ئیدروکربور اشباع
شده CH^4 بواسطه یک اتم ئیدروژنیکه از آن اشباع کرده اگر درست

ملتفت

ملتفت شوند الکل میتیلیک و اترها ئیکه تولید میکنند و در فرمولهای
آن اجسام غور نمایند مدلل میشود که در تمام آنها مجموعه CH^3 موجود است
و از فعل و انفعالات شیمیائی بدون تغییر از مولکولی وارد مولکول دیگر
میشوند فرمولها از این قرارند CH^3,H ئیدرور متیل و
CH^3,Cl کلورور متیل و CH^3,OH ئیدرات متیل $C^2H^3O^2,CH^3$
استات متیل این مجموعه CH^3 که مشترک با عده زیادی از اجسام مرکبه
که اعمال مختلفه را دارند و بتمام آنها یک صفت مشترکی میدهد اینگونه
مجموعه ها را اصول نامند و این اصل را اصل میتیلیک گویند که در تمام
رشته مواد میتیلیک محتوی است و بهمین طریق هر ئیدروکربور اشباع
شده که در تحت فرمول C^nH^{2n+2} واقع باشد مطابق است با یک
مجموعه منو اتمیک که عبارت است از یک اصل الکلی مثلاً اتیل C^2H^5 مشتق است
از ئیدرور دتیل C^2H^6 که در الکل متعارفی که ئیدرات دتیل C^2H^5,OH
باشد و اترهای آن موجود است و همچنین امیل C^5H^{11} که مخصوص
رشته امیلیک است یکی از اصولی است که در ئیدرور دامیل C^5H^{12}
و ئیدرات دامیل C^5H^{11},OH موجود است

۱۲ـ اکسید دمتیل ـ از اختلاف یک اتم ئیدروژن آب بواسطه اصل CH^3
تولید الکل میتیلیک میشود و از اختلاف دو اتم ئیدروژن آب بواسطه
همین اصل اتر میتیلیک بوجود میآید که اکسید دمتیل است بدین طریق
$\left.\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}\right\}O = C^2H^6O$ جهت ساختن این اتر الکل میتیلیک را
با جوهر گوگرد گرم میکنند پس هر مولکول اتر مرکب است از دو مولکول

الکل که یک مولکول آب آن گرفته شده باشد



$CH^3OH + CH^3OH = C^2H^6O + H^2O$

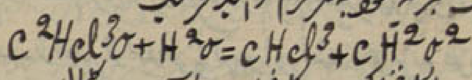
هریک از اصول متوالیه یک اتر نیز تعلق میگیرد که عبارتند از اکسیدهای
انها که بهمین طریق مشتق از دو مولکول الکل منهای یک مولکول آب اند
که در تحت فورمل عمومی $(C^nH^{2n+1})^2O$ است اکسید دو متیل گاز است
بی‌رنگ و از برای حیوان فایده ندارد با الکلی هم الک آن که اکسید
دتیل باشد در طب کمال اهمیت را دارد زیرا که اتر معروف
که بغلط موسوم باتر سولفوریک است عبارت از همین اکسید است
لهذا در ذکر اتر متعارف بیان کلیه اترها که عبارتند از اکسیدهای
اصول الکلی مشروحاً مذکور خواهد شد

۱۳ــ کلرور دو متیل یا اتر متیل کلریدریک CH^3Cl ــ این جسم
را از مجاورت کلر و بخار ... در آب بدست آورده اند وسایط ساختن مجموع(?)
آن اینکه یک جزء الکل متیلیک و دو جزء نمک طعام و سه جزء جوهر
گوگرد غلیظ را حرارت دهند معلوم است که مخلوط جوهر گوگرد و
نمک طعام تولید اسید کلریدریک میکند کلرور دو متیل بخاریست متصاعد مشتق(?)
که بی‌رنگ است و بوی اتری دارد و با برودت شدیده منجمد میشود به
مایعیکه نقطه غلیان آن ۲۲ درجه است بشدت در الکل حل میشود و
در آب نیز اندکی محلول است فایده کلیه آن این است که پس از مجاورت
با کلر تولید مشتقات استخلافی کلری میکند و کلرور دو متیل منوکلره
CH^2Cl^2 بوجود میآید که در این سنوات اخیر جهة بیهوشی کردن استعمال

نموده اند

نموده اند و همچنین اگر مقدار کلر تفاضل پیدا کند کلرور دو متیل بیکلره
$CHCl^3$ تولید میشود که عبارتست از کلروفرم و عاقبت بواسطه تفاضل
کلر تترا کلرور دو کربن بوجود میآید که CCl^4 باشد

۱۴ــ کلروفرم که از کلرور دو متیل بیکلره و اتر متیل کلریدریک سه کلره
نیز نامند $CHCl^3$ ــ در ۱۸۳۱ سوبیران صاحب در فرانسه و لیبیگ
صاحب در المان و جوتیری(?) صاحب در ینگه دنیا بدون اینکه اطلاع از
اعمال دیگر داشته باشند کشف این جسم نمودند و بجای اینکه کلر را بالمآل(?)
وارد بر کلرور دو متیل کنند صرفه در آن دیدند که الکل متعارفی را با کلرور
دو کو مجاور کنند کلر یکه از کلرور دو کو متصاعد میشود اولاً الکل را تبدیل میکند
به کلرال چنانچه در نمره ۲۹ ذکر خواهیم کرد و این کلرال C^2HCl^3O بواسطه اثر
زیادتی آهک تجزیه میشود به کلروفرم و اسید فرمیک



$C^2HCl^3O + H^2O = CHCl^3 + CH^2O^2$

کلرال — آب — کلروفرم — اسید فرمیک

و چون کلرور دو کو نیز اکسید کننده قوی است اسید فرمیک تجزیه میشود و مبدل به
اسید کربنیک گردد $CO^2 + H^2O = CH^2O^2 + O$ پس
استحاله الکل به کلروفرم و اسید کربنیک از قرار ذیل میشود

$C^2H^6O + Cl^6 + O^2 = CHCl^3 + CO^2 + 3HCl + H^2O$

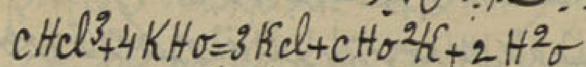
الکل — کلروفرم

پس معلوم میشود که از کلرور دو کو هم دادن کلر است هم دادن اکسیژن
در کارخانجات ۱۰ کیلوگرم کلرور دو کو را با سه کیلوگرم آهک
شکفته شده در ۵۰ لیتر آب ممزوج میکنند و این آهک شیر مانند را
در قرع و انبیق مس بزرگ میریزند بقسمیکه بیش از ثلث ظرفیت

دیگر پر شود بعد کمی کرم الکل ۵۰ اضافه میکنند در زیر دیگ و سرپوش
را با خمیر بزرگ خوب مسدود نمایند و یکدفعه آتش کنند فعل و انفعال در
۸۰° حرارت شروع شود بمحض اینکه شروع شد و کف نمود سرپوش گرم آتش
را بکشند بجوش خود تقطیر شود وقتیکه تقطیر قطع شد مجدداً آتش کنند تا وقتیکه
مایع متقطر دیگر بدون کلروفرم ندهد تقریباً ۳ لیتر کلروفرم تقطیر میشود بعد از
۲۴ ساعت توقف مایع متقطر تقسیم میشود به دو پرده محدود پرده فوقانی
که مائیت دارد جدا شود برای عمل دیگر پرده تحتانی عبارتست از
کلروفرم ممزوج با کلر و الکل و جوهر نمک این کلروفرم غیر خالص را بواسطه
انحراف جدا کنند چند نوبت با آب بشویند تا هر چه الکل دارد در آب
حل شود بعد با محلول نمک قلیا از آن بشویند جوهر نمک و کلر آن مجذوب
شود بعد با حمام مری در روی کلرور کلسیم تقطیر کنند چون در این عمل اسید
کربنیک زیادی تولید میشود لهذا در ابتدا جوش و طوفان شدید
بروز کند از این بابت است که قرع و انبیق بسیار بزرگ لازم است
و پس از شروع در فعل و انفعال باید آتش را کشید استون C^3H^6O نیز
تولید کلروفرم میکند مخلوط با مرکبات دیگر کلر که جدا کردن آن اشکال دارد
الکل متیلیک جوهر چوب که بواسطه کلرور آهک تولید کلروفرم نمیکند چنانکه عقیده
بعض شیمیست‌ها بوده است اگر در بعض موارد تولید کلروفرم شده است از بابت
آن بوده که جوهر چوب معمول خالص نبوده و استون داشته است
کلروفرم خالص مایعی است کثیرالسیلان سریع الحرکه با بوی مخصوص شبیه
باتر طعم آن اول گزنده و بعد شیرین است وزن مخصوص آن ۱٫۴۸

که تقریباً

که تقریباً یک برابر و نیم وزن آب است با وجود زیادتی وزن مخصوص
قطره کلروفرم ۲۵ میلی‌گرم بیشتر وزن ندارد بطوریکه ۲۰ قطره آن ۱۰ گندم
وزن دارد بسبب اینکه قطرات کلروفرم بسیار خورد بند نقطه غلیان آن ۶۰٫۸°
و غلط است که بعض از اجزاء اجسام سریع الاشتعال مندرج کرده اند زیرا
که با اشتعال میسوزد فتیله پنبه را اگر آلوده به کلروفرم کرده باشند میسوزد با شعله
قرمز رنگ که اطرافش سبز است و خیلی هم دود میکند یک جزء آن در ۱۰۰ جزء
آب حل شود و طعم از آن شیرین کند در الکل و اتر بسهولت محلول است گوگرد
و فسفر و برم و ید و اجسام دسمه و مطلق مواد الیه که کربن زیادی دارند در
کلروفرم حل شوند بواسطه اثر شعاع در کلر تبدیل میشود به ترکلرور کربن
CCl^4 که نقطه غلیانش ۷۸° است اگر بخار آن را وارد کنند بر لوله شیشه یا
چینی که بحرارت قرمز رسیده باشد تمام آن تجزیه میشود به زغال و جوهر نمک
اگر از آب محلول القلی پتاس بجوشانند تجزیه شود و تولید کلرور
و فرمیات پتاس نماید



$$CHCl^3 + 4KHO = 3KCl + CHO^2K + 2H^2O$$

خالص آن در جوهر گوگرد حل نشود و از آن رنگین نکند و اگر بواسطه این
اسید سیاه رنگ شود معلوم میشود که اجزاء خارجی دارد که چون اثر
بد در بدن دارند طبیب از استعمال آن احتراز کند محلول نیترات نقره
را کدر نکند مگر در صورتیکه بواسطه تصفیه ناقص جوهر نمک در آن باقی
مانده باشد گاهی ممزوج با الکل است خواه بواسطه تقلب خواه از
و خواه بواسطه بدی عمل در این صورت اگر آب بر آن بیفزایند رنگ

تیزابید امیکند و اگر یک قطعه پتاسیم فلزی در آن فرو برند ئیدرژن
متصاعد میشود پس کلرفرم خالص باید با سنگ جهنم درد ندهد با جوهر گوگرد
سیاه نشود پتاسیم در آن اثر نکند

۱۵ - اثر فیزیولژیک کلرفرم در بدن — اگر کلرفرم را در روی غشای مخاطی
بلکه روی جلدی که صاحب بشره هم باشد وضع کنند تحریک شدید میکند بطوریکه
نفخ حادی بجلد میدهد و سبب حمرت میشود بلکه ممکن است سبب طاولی بشود
و اگر بوسطه آب ازاله ترقیق کرده باشند موجب تخدیر میگردد و بی حسی موضعی
می آورد اگر بوسطه مجاری تغذیه مجذوب شود آثار سکر نمودار کند و اگر بوسطه
آلات تنفس وارد در جریان دم شود بیهوش کننده قوی است اثر آن هم در رشته
اعصاب است و هم در خون که با خون حرکت میکند و مانع هماتوز است
اثر آن در خون کمتر است از اعصاب زیرا که در کسانی که بوسطه استنشاق
کلروفرم مرده اند مشاهده شده است که بیشتر بوسطه اغما مرده اند و به
ندرت آثار اختناق در آنها معلوم است کلرفرم را اشخاص معروف نمودند و بیحس کننده
موضعی استعمال میکنند ولی غالباً آنرا در امراض موجعه و اعمال جراحی مثل بیحس کننده
عمومی بکار میبرند در سنه ۱۸۴۷ خاصیت بیهوش کردن آن معروف حکمای
فرانسه و انگلیس شد کلرفرم پس از جذب شدن در بدن وجودش
در خون مشخص میشود خاصه در کبد و ماده دماغ ولی با تمام ترشحات
بدن حتی ترشح لبن استفراغ میشود

تشخیص کلرفرم در خون — اعضای حیواناتی که بوسطه کلرفرم مسموم
شده اند بشدت بوی کلرفرم میدهند و در صورتیکه مقدار زیادی

استعمال

استعمال شده باشد ولی جهة اینکه مقادیر قلیله از آن در خون مشخص
کنند و هیچ شبهه باقی نماند بدین طریق باید عمل کرد خون را در قرعی ریزند
که بوسطه حمام ماری به ۴۰ْ حرارت گرم شده باشد و بوسطه دم دست
هوا را وارد آن میکنند آن هوا در حین عبور از خون کلرفرم را با خود
بر دارد و وارد شود بلوله زجاجی سبزیکه بحرارت قرمز شده باشد
چنانچه در شکل اول دیده میشود بخار کلرفرم در این درجه حرارت تجزیه
شده بجوهر نمک که وارد بر گیلاسی پر از محلول سنگ جهنم میگردد رسوب
کلرور دارژان دلیل بر وجود اسید کلریدریک است و وجود کلرفرم از
تولید جوهر نمک ثابت میشود بدین واسطه هر قدر مقدار کلرفرم در خون
کم باشد با محلول سنگ جهنم تشخیص میتوان داد

۱۶ - برمور دومتیل برموفرم — برمور دومتیل CH^2Br^2 که مایعی است
بی رنگ و در ۱۳۰ْ بغلیان می آید تعلق میگیرد دیگر از مشتقات برمه
$CHBr^3$ که برموفرم است شبیه کلرفرم جهة ساختن آن کمی برم را
در محلول قلیائی از یک جزء پتاس و یک جزء الکل متیلیک ساخته اند میریزند
تا وقتیکه محلول شروع برنگین شدن کند یک برده غلیظ از برموفرم
تولید میشود که بعلت کثرت ثقل در جزء تحتانی ظرف است آنرا از آن جدا کنند
و با جذب آب بشویند بعد از خشک کردن با کلرور دو کلسیم مجدداً
تقطیر نمایند مایعی است بسیار صاف وزن مخصوص ۲٫۱۳ نقطه غلیان
آن ۱۵۲ْ محلول الکلی پتاس در حالت جوش آنرا تجزیه کند و تولید
برمور دو پتاسیم و فرمیات دو پتاسیم نماید

۱۷ـ یدور متیل و یدفرم ـ یدور متیل CH^3I مایعی است بیرنگ
با بوئی مطبوع نقطه غلیان ۴۳° فعل و انفعال سریعتر و سهلتر از کلرور
متیل است جهت ساختن آن کم کم صد جزء ید را در مخلوطی از ۶۰ جزء
الکل متیلیک و ده جزء فسفر قرمز می افزایند و پس از چند ساعت مجاورت
و استراح تقطیر میکنند ید و فسفر با یکدیگر تولید یدور فسفر میکنند و
الکل متیلیک آنرا تجزیه میکند تولید یدور متیل و اسید فسفرو مینماید

$$PhI^3 + 3(CH^3OH) = 3(CH^3I) + PhO^3H^3$$

الکل متیلیک — یدور متیل

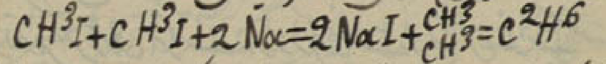
یدور متیل بید که یدفرم CHI^3 باشد تولید میشود از اثر ید در
الکل با مجاورت یکی از قلیائیات این فعل و انفعال شبیه است به اثر
کلرور جهت ساختن آن یک جزء الکل و یک جزء ید را در محلولی
از سه جزء نمک قلیا و ده جزء آب میریزند و محلول را از ۶۰°
تا ۷۰° گرم میکنند پس از اندک زمانی یدفرم رسوب نموده و از جدا
کنند و مجدداً نمک قلیا و الکل افزایند و بخار کلر وارد بر آن نمایند تا
آن یدی که تبدیل به یدور سدیم شده است آزاد شود و با الکل
مجدداً یدفرم تولید نماید یدفرم بشکل تخته های بسیار زرد رنگ است
که در ۱۱۵° تا ۱۲۰° حرارت ذوب میشود بوی آن تند و مکروه است
غیر محلول است در آب جز در ۱۰۰ جزء آن ۹۰ ید است در اندرون
در امراضیکه ادویه یدی معمول است استعمال میکنند ولی استعمال آن
در داخل چندان قبول عامه پیدا نکرده در خارج بسیار معمول است
بخصوصه غباران در قروح داء افرنجیه پاشیده میشود بسرعت خشک میگردد

چون

چون ترکیبات الکل متیلیک با جوهر شوره و جوهر گوگرد و اسید فسفریک و غیره
تولید میکنند که عبارتند از اترهای متیلیک چندان فایده طرف ندارند
از ذکر آنها چشم میپوشیم ولی در وقتیکه اترهای الکل اتیلیک را شرح
میدهیم اشاره از اترهای متیلیک نیز خواهیم نمود

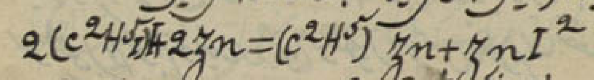
فصل دوم در الکل اتیلیک

۱۸ـ ئیدرور دتیل C^2H^6 ـ این ئیدروکربور اشباع شده C^2H^6
بمنزله مجموعه CH^3 میباشد که بیکدیگر جوش خورده اند زیرا که تولید
میشود از اثر سدیم فلزی در یدور متیل

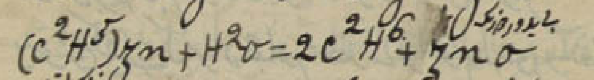


$$CH^3I + CH^3I + 2Na = 2NaI + {CH^3 \atop CH^3} = C^2H^6$$

اگر یک اتم ئیدروژن از آن خارج شود تحویل میگردد باصل موسوم به اتیل
که منو اتمیک است و رشته اتیلها منسوب به آنند ئیدرور دتیل از
اثر آب در زنگ اتیل نیز تولید میشود و زنگ اتیل از اثر دو فلز
در یدور دتیل بوجود میاید مطابق فورمولهای ذیل



$$2(C^2H^5I) + 2Zn = (C^2H^5)^2Zn + ZnI^2$$



$$(C^2H^5)^2Zn + H^2O = 2C^2H^6 + ZnO$$

این ئیدرور گازی است بیرنگ که در روشنائی سایه بواسطه مجاورت
با کلر تبدیل میشود به کلرور دتیل C^2H^5Cl که عبارتست از اتر کلریدریک
فایده طبی آن مخدر بهمین خاصیت است

۱۹ـ الکل ـ که موسوم به ئیدرات دتیل و الکل اتیلیک است C^2H^6O
اصل موسوم به اتیل C^2H^5 جسم منو اتمیک است میتوان آنرا مجموعه

متواعیک دیگری که OH باشد یعنی بقیه آب تجزیه شده C^2H^4 مرکب
شود یعنی قائم مقام یک اتم ئیدروژن آب گردد و این جسم مرکب
C^2H^5 ، OH که مساوی است به C^2H^6O که ئیدرات دتیل ا
عبارت است از الکل متعارفی که الکل خمری نیز میتوان گفت این الکل در
عمل انقلاب خمری تولید میشود یعنی هر ماده که دارای گلوکوز باشد یا بر
شده که بتوانند متحیل بآن میتوانند باشند انقلاب خمری قبول میکنند و
گلوکوز آن متحیل به الکل میگردد تقریباً ۵۰۰ سال و کسری است که و تلیتو
نام الکل را از تقطیر خمر بدست آورد و سی میلنول الکل بی آب را
از تقطیر مکرر عرق شراب در روی کربنات دو پتاس مذاب ساخت
و متاخرین حکمای طبیعی این جسم ماخوذ از مواد نباتی را بواسطه
ترکیبات مواد جمادی تولید کردند و قواعد عدیده معمول داشتند
بدین طریق که کلرور دتیل را تبدیل به الکل نموده اند و جهة ساختن
ئیدروژن دتیل بخار زرد آب را بکار بردند و بخار زرد آب را نیز از
سولفور دو کربن و ئیدروژن سولفوره و مس فلزی ساختند پس
میتوان گفت که مواد جمادی معدنی را بواسطه فعل و انفعالات
شیمیائی تبدیل کرده اند به ماده الیه بهمین طریق بخار اتیلن
که ئیدروژن کربنه معروف به بخار مولد آب است و آن بخاریست از
اجزاء چراغ گاز است اگر آنرا با جوهر گوگرد غلیظ بهم زنند جسمی
با یکدیگر مرکب میشوند حاصل ترکیب را اسید سولفووینیک یا
اتیل سولفوریک اگر آنرا با آب تقطیر کنند تبدیل شود به جوهر
گوگرد

جوهر گوگرد و الکل که تقطیر شود اگرچه بسیاری از متاخرین حکمای طبیعی خاصه
معاصرین ما در کشف این مطالب جهد بلیغ کرده اند و سابق تکلم صاحب
فتح این باب را در علم شیمی کرده و برخلاف متقدمین که مدعی بودند
در عدم امکان ساختن مواد نامیه با جمادات بسیاری از جوهریات
نباتی را با مواد ماخوذه از جمادات با اعمال ترکیبی ساخته است
معلوم است که فایده این ملاحظات منحصر است به مسائل علمی و باز
الکل را بهمان قواعدیکه سابق متداول بوده است بدست میآورند یعنی مواد
حلوه نباتات را تخمیر میکنند یعنی متحیل بالکل میسازند و بواسطه تقطیر
الکل بدست میآورند که کم یا زیاد آب دارد استحاله عصیرات
شیرین نباتی در عمل انقلاب خمری متحقق میشود سبب انقلاب خمری و سایر
انقلابات هنوز کماینبغی معلوم نشده است و آنچه امروز از معنی انقلاب
مفهوم میشود آن نیست که در ابتدا استعمال میکردند لفظ فرمانتاسیون که
انقلاب باشد از فرور مشتق است که بمعنی جوشیدن است و منظور در
ابتدا انجوش بوده است که از بابت صعود بخارات در خمره آب انگور
پیدا میشده حال از لفظ انقلاب باید فعل و انفعال شیمیائی را
دریافت کرد که در آن فعل و انفعال ماده نباتی قابل التخمیر متغیر
میشود و استحاله پیدا میکند و لیکن عامل این استحاله باید جسم نامیه و
حی باشد خواه حیوان و خواه نبات که آنرا فرمان نامند و لیکن آن
نبات یا حیوان هیچ چیزی از خود بماده قابل التخمیر نمیدهند از
این بابت است که یک مقدار بسیار کم فرمان میتواند مقادیر عظیمه

مواد قابل الانقلاب را تخمیر نماید از برای هر نوع انقلابی فرمان
مخصوص است انقلاب خمری بواسطه عاملیست نباتی چون این نبات
ذره بین در کشره جویکه جهت فقاع بکار برند غالباً سریع و سهل نمو میکند
ازاینجهت آن مایه انقلاب معمول را زبد الفقاع نامند و آن
عبارت است از مقدار کثیری از سلولهائیکه یک صدم میلیمتر قطر دارند
و اگر آنها را در عصیرات شیرین که صاحب قلفیاتها و املاح نوشادر
باشند بریزند نمو کنند و متکثر شوند بطور برعم(?) و در همان هنگام که
این سلولها نمو میکنند و متکاثر میگردند گلوکز که قند قابل تخمیر است فانی
شود و اسید کربنیک و الکل در مایع موجود میگردند ۹۴ جزء از
۱۰۰ جزء گلوکز تحویل میشود بالکل و اسید کربنیک مطابق این فعل و
انفعال

$$2(C_2H_6O)+2CO_2=C_6H_{12}O_6$$

شش جزء دیگر گلوکز (شیره انگور) قدری تولید گلیسرین مینماید و مقدار کمی اسید
سوکسینیک نیز تولید میکند و این حالت همیشه ملزم انقلاب
خمری هستند مطابق تجربات دقیقه پاستور صاحب و از طرف
دیگر حالت مزبوره صرف غذای زبد الفقاع میشود زیرا که بروز
آن میافزاید و تعداد سلولهای آن زیاد میشود پس استحاله گلوکز به
الکل مربوط است به نمو و زیادتی زبد الفقاع ولی وجود آن
ناگزیر نیست چنانکه اگر در حجره قند شکر یا عصیر انگور را با
کربنات آهک و کمی مایه ازته حیوانی مدتی مجاور کنند و از
هوای جو محفوظ دارند مشاهده شود که پس از مدتی الکل تولید میشود

بدون اینکه سلولهای زبدی تولید کردند تمام عصیرات شیرین نباتی
یا حاوی گلوکز اند یا قندی دارند که استحاله پذیر به گلوکز است
و نیز شامل مواد ازته و قلفیاتها و املاح نوشادری میباشند لهذا
اگر مدتی در ۲۵ تا ۳۰ درجه حرارت بمانند تولید الکل کنند و اسید
کربنیک از آنها متصاعد شود و در همان حین زبد الفقاع تولید
میگردد از این قبیل اند عصیر تاک و آب چغندر و شربت شکر و خمیره
که از استحاله آرد گندم نشسته به قند حاصل میشود با نباتات الکلی که از
انقلاب آنها حاصل میگردد پس از تقطیر الکل بدهند اسباب تقطیر
الکل که در اغلب فرنگستان معمول است اول بواسطه ادم نامی
اختراع شد و رفته رفته بقدری آن اسباب تکمیل شد که در
تقطیر اول الکلی بدست میآید ۹۵ درجه اسباب منسوب به لونیه(?)
که در تمام جنوب فرنگستان معمول است و در تقطیر شراب بکار
میبرند مرکب از دو دیگ است و یک آلت تصفیه و یک ماربیچ
چنانچه در شکل است دیگ اول A محتوی میشود از مایع خمری و بلا
واسطه از کوره آتش میبیند و شده و وصل شده است با دیگ
دیگر A' که آن نیز محتوی از مایع است و اسباب شده و وصل لوله
B میباشد که در بالا واقع است و شریکه در طرف تحتانی آن است گرم
این دیگ هم بواسطه بخارات است که از کوره متصاعد میشود
و آن بخاریکه بواسطه لوله B از A به A' داخل میگردد بعد از
دیگ A' آلت تصفیه R واقع است و آن مرکب از صندوقی

استوانه شکلی است که حاوی مارپیچی است که از شش پاره استوار لوله
H تشکیل یافته است و هر یک از آنها توسط لوله‌های کوچک a با یکدیگر
مربوط میشوند بخار الکل ابتدا که از دیگ A' متصاعد شده در آنجا
تصفیه وارد گردیده در شعب مارپیچ متحلل بمایع میشود هر قدر که بخار
الکل بیشتر باشد در شعبه اول و دوم زودتر میعان پیدا میکند
و از لوله‌های کوچک a باره به دیگ اول برمیگردد در حال آنکه
جزء فرارتر که بخار الکل باشد از تمام مارپیچ عبور میکند بدون
آنکه بحالت میعان درآید و وارد میشود بر مارپیچ C که در آنجا
متحلل بمایع میگردد وضع این اسباب بطوری است که خرج آنها
آن بسیار کم میشود قوت ترشح الکل که با این اسباب بدست میاید
۹۰ تا ۹۵ است یعنی در ۱۰۰ جزء ۹۰ تا ۹۵ جزء الکل مطلق
دارد جهت ساختن الکل خالص باید بعضی مواد شیمیائی جاذب
الرطوبه استعمال نمود از این بابت الکل را ۲۴ ساعت در روی آهک
آب ندیده میریزند و بعد در روی آهک تقطیر میکنند و مجدداً
از آنها قدر قلیلی برت انیدر تقطیر و تصفیه می‌نمایند از برای امتحان
الکل که آیا مطلق یا آبدار است کات کبود انیدر استعمال میکنند
سولفات دو کوئیور انیدر غباری است بیرنگ بلکه سفید و لی
خاصیت آنرا دارد که در مجاورت آب تبدیل بسولفات
دو کوئیور ئیدراته متعارفی میشود که کبود است بنابراین اگر غبار
مزبور را در الکل مطلق اندازند به بیرنگ خود باقی ماند و الا

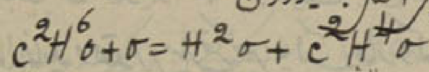
chaux آهک آب ندیده

آبی کبود

آبی کبود

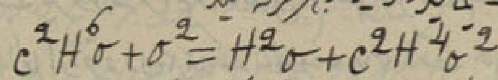
۲۰- الکل مطلق مایع است بیرنگ کثیر السیلان سریع الحرکه تر از
آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۹۴ در صفر نقطه غلیان آن ۷۸ طعم آن
تند و سوزان بو آن اندک بسیار سریع الاشتعال تاکنون از متحیل
بجامد نکرده اند در ۱۰۰- [illegible] بشدت جذب رطوبت
هوا نماید و بقدری میل ترکیب با آب دارد که در حین امتزاج
آن دو مایع ارتفاع درجه حرارت پیدا میشود و پس از سرد شدن
ثابت میگردد که تراکم و نقصان حجم بظهور رسیده است مثلاً اگر
حجم الکل از افزودن ۵۲٫۳ کیله الکل و ۴۷٫۷ ام آب حاصل باشد
در اینصورت حاصل مخلوط بجای صد کیله ۹۶٫۳۵ کیله پیدا میکند از
این بابت شدت میل الکل به آب است که در مجاورت اجسام حیوانی
و نباتی رطوبت آنها را جذب میکند بیاض البیض را منعقد مینماید
از این بابت است که اعضای تشریحیه را محفوظ نگاه میدارد و از
همین بابت است که اگر آنرا در شرائین وارد کنند تزریق نمایند
سبب هلاکت میشود
الکل بسیاری از اجسام را محلول میسازد در اجسام بخاریه از
قبیل اکسیژن و سیانوژن و اسید کربنیک و کربورهای ئیدروژن
بخاریه در الکل محلول تر اند از آب در اجسام مفرده
ید و برم و امثال آن و در ترکیبات شبه فلزات اسید
بریک و فسفریک در الکل محلول اند و خوضات حیوانی و نباتی

و تیاکس و کهو دامونیاک و بسیاری از اشباه قلیائیات و بعض املاح از
قبیل بر کلرور دو فر و دار آشکنه و یدور دو تپالیم و یدور داهن و زیبق
و بعض از تانها و عطریات و جوهریات و بسیاری از سقزها و غیره در
الکل حل میشوند بواسطه اثر اجسام اکسید کننده دو وضع عمل میکنند
اول دو اتم ئیدرژن خود را از دست میدهد و آب بوجود میآورد و تحویل
به الدئید میشود یعنی الکل بی ئیدرژن



$$C^2H^6O + O = H^2O + C^2H^4O$$

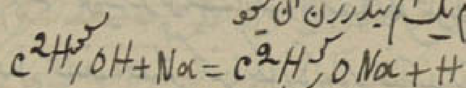
الکروه اکیژن تفاضل پیدا کنند بجای دو اتم ئیدرژن یک اتم اکیژن
جذب مینماید و تولید جوهر سرکه میکنند



$$C^2H^6O + O^2 = H^2O + C^2H^4O^2$$

اکسید کننده های قوی مانند اسید کرمیک بکلی الکل را محترق مینمایند و
تمام آنرا تحویل میکنند باسید کربنیک و آب و این عمل بشدتی قویست
که اگر الکل را بچکانند در روی دانه های اسید کرمیک متبلور فوراً
زیادتی الکل مشتعل میشود اسید کلریک نیز این اثر را دارد جوهر
شوره با حرارت ملایم علاوه بر تولید الدئید و جوهر سرکه اتر
ازتو نیز تولید میکند که عبارتست از ازتیت دتیل اگر الکل
را با محلول سنگ جهنم یا ازتات دو مرکور و قدری جوهر شوره گرم
کنند فعل و انفعال شدید میشود و گردی بظهور رسد فوق الانفجار
و پر خطر که عبارتست از فولمینات دارژان و فولمینات دو مرکور
اگر الکل را با کلرور دو شو تقطیر کنند تولید کلروفرم نماید از اثر تمادی
کلر در الکل مطلق کلرال C^2HCl^3O تولید میشود که عبارتست از الکلی که

ها اتم ئیدرژن آن بحالت اسید کلریدریک خارج شده است و سه اتم
دیگر ئیدرژن آن بواسطه سه اتم کلر استخلاف شده است چنانکه در نمره
۲۹ ذکر میکنیم اگر الکل را با اسید کلریدریک و برمیدریک و یدیدریک
و اسیدهای اکیژنه گرم کنند تولید اترها میشود و اترها عبارتند از
اسیدهائیکه ئیدرژن بازیک آنها بواسطه اتیل C^2H^5 استخلاف
شده است با جوهر گوگرد عملهای مختلف میشود باختلاف مقادیر
و درجه حرارت و تولید اسید اتیل سولفوریک $SO^4HC^2H^5$ یا اتر
$C^4H^{10}O$ یا گاز اتیلن C^2H^4 میکنند در باب اینگونه فعل
و انفعالات الکل در ذکر مواد دیگر مولدان مفصلتر نیز
شرح خواهیم داد الکل سدیم فلز را حل کند یعنی یک اتم سدیم
قائم مقام یک اتم ئیدرژن آن میشود



$$C^2H^5OH + Na = C^2H^5ONa + H$$

اتیلات دو سدیم

الکل علاوه بر استعمالات عدیده صنعتی و مصارف شرب در
ساختن بسیاری از دواها به تعارف معمول است زیراکه بواسطه نفوذ
یا مجاورت متمادی مواد عاملیه دواها را حل میکند و تعفنات
الکل بدست میآید در صورتیکه آن تعفنات تقطیر شوند الکل
مقطر باصطلاح دواسازی موسوم به الکلا میشود

۲۱ - مشروبات خمری - شراب مایعی است که از تخمیر آب انگور
حاصل شده است جهة ساختن آن انگور را لگد میکنند و ثقل آنرا
از شکنه میکنند راندو آب آنرا در خمره ریخته در محلی میگذارند
که درجه حرارت آن هرگز از ۱۵ کمتر نباشد پس از انقلاب

وتخمیر شراب با کمال الکل مواد امیختهٔ اش ترسیب میگردد وصاف
میگردد اجزاء خارجه که بمرور در آب میشوند تولید یکنوع قشر
می نمایند معروف به دانهٔ تو که معرب آن طرطیر است صاف
ازا جدا کنند و پس از چند روز انرا تصفیه نمایند که باصطلاح
فرنگیها جب میدهند زیرا که سفیدهٔ تخم مرغ یا سریشم بشراب
میزنند که بواسطهٔ تنن که دارد آن هم ماده منجمد میگردند و رسوب
مینمایند ظاهر میشود که بالعرض مواد بیاض البیض را که محتوی
در آب انگور بعم است ته نشین میکنند اگر خواسته باشند شراب
قرمز بدست اورند اول انگور را لگد نمیکنند و میگذارند تخمیر شود
ماده ملونهٔ محتویه در پوست انگور بواسطهٔ الکل محتوی در آب خفیف
محلول میماند بعد از تخمیر انگورها را می افشرند شراب علاوه
بر آب و الکل دارای مواد ازته و بیاض البیض و نمکها است
مواد ملونه و دسمه و گلیسرین و اسید سوکسینیک و طرطیر و
املاح فلزی از قبیل کلرورها و سولفاتها و تنن و غیره دارد و علاوه
بر انها بعض مواد فراره در شراب است که برخی از انها سبب
بوی مخصوص شرابهای مخصوصه اند و بعض مایهٔ طعم و لذت انواع
شرابها میشوند مقدار الکل در شرابها بسیار مختلف است مثلاً
شراب معروف به پرتو در ۱۰۰ جزء ۱۵ تا ۱۶ جزء الکل دارد
وشراب بردو از ۹ تا ۱۰ جزء بیشتر ندارد
۲۲ — عرقها — عرق متعارفی در ۱۰۰ جزء از ۴۰ تا ۵۵ جزء

الکل

الکل مطلق دارد غالباً انرا از تقطیر آب انگور تخمیر شده بدست
می آورند علاوه بر الکل عرق بعض مواد سریع التصعید دیگر
دارد که مقدارشان بسیار کم است و نمیتوان از آن جدا کرد
از این بابت است که اقسام عرقها دارای خواص مخصوصه اند در فرنگستان
عرق ماخوذ از شراب موسوم به کنیاک است و عرقهائیکه
از تفل انگور وارد های ناشسته و چغندر میگیرند بعض مواد
دسمه دارند که طعم انها را بسیار مکروه میکند از این بابت انها
را با بعض مواد معطره تقطیر میکنند رم را از تقطیر آب نیشکر تخمیر
شده بدست می آورند و قسم دیگر انرا که معروف به
تغیاست از تقطیر ملاسی که تفل کارخانه قندریزی است
میگیرند جوهری که معروف به کیرشن است حاصل میشود از شیره
گیلاس شکسته که تخمیر مینمایند و تقطیر میکنند در این جوهر ماده
بادام تلخ و مقدار کمی اسید سیانیدریک موجود است در
ولایات عثمانی عرق استعمال میکنند که حاصل شده است
از انقلاب شکر برنج و تخمیر ان مایع شربتی و تقطیر آن
در فرنگستان عرق شراب را با قند و مواد معطره ممزوج
مینمایند و اقسام جوهریات مشروبه را مهیا زند
۲۳ — فقاع — جو بالاصاله مادهٔ حلوهٔ انقلاب پذیر
ندارد ولی وقتیکه شروع به نمو نماید که باصطلاح عوام
نیش میزند که ابتدای نمو ساق نباتی است دارای ماده

مخصوص به تحلیل و غیر محلول در الکل میشود موسوم به دیاستاز
که مالت سمنو دار است بواسطه این ماده نشاسته جو تبدیل میشود به
گلوکز عمل اول ساختن فقاع عبارتست از گذاردن جو بکه در
آب خیسیده و اماس کرده باشد بحالت پرده نازکی در
مکانیکه ۱۵° حرارت داشته باشد جو در اندک زمانی
شروع به نیش زدن کند چون رطوبت و حرارتیکه لازمه
ساختن فقاع است فقاعیکه در فصل بهار بعمل میآید
بمراتب بهتر از فقاع سایر فصول است و آنرا فقاع ربیع
نامند وقتیکه نیش جو باندازه ۲/۳ ثلث طول آن رسید نمو
را قطع کنند یعنی جو را در گرمخانه بخشکانند و دستاس نمایند
تا بحالت آرد درآید پس آن آرد خشن را در آب ۶۰° آمیخته
کنند در این وقت است که بواسطه اثر دیاستاز نشاسته جو
تبدیل به قند شده بعد رازیانه بر میشود این عصیر شیرین را با هوبلن
که نباتی از یکنوع لبلاب عشقه است میجوشانند هوبلن هم طعم تلخ
خود را بفقاع میدهد و آنرا معطر میکند و هم مایه حفظ آن میشود آن
عصیر هوبلن دار را به برودت بسیار سرد کنند که تقریباً تا ۳°
باشد آنوقت زبد الفقاعیکه از اعمال سابقه بدست آمده است
بر آن میفزایند تخمیر شروع شود کف آنرا بگیرند و در کیسه‌ها
ریخته بفشرند زبد الفقاعیکه جهت اعمال بعد لازم دارند
بدست آید فقاع دارای آب و الکل و اسید کربنیک و دکسترین

و گلوکز

و گلوکز تخمیر نشده و یک ماده ازوتیه شبیه به بیاض البیض و املاح معدنی
میباشد مقدار الکل آن ضعیف است تقریباً در ۱۰۰ اجزاء ۳ جزء
الکل مطلق دارد

۲۴ — اثر فیزیولوژیکی الکل — اگر الکل را مجاور جلد بشره
کنند احساس سوختگی میشود که شدت آن مختلف میشود به
اختلاف درجهٔ الکل و بعد آثار ورم بظهور رسد از این بابت
از جهت تغییر دادن سطح قروح جبینه بکار میبرند پس از ورود
الکل در معده آن دم تحریکی بر اعصاب کند و سستی آورد و
در همان حین علامات خفگی بروز نماید حال باید دانست
که الکل در بدن چه میشود بعضی از حکما قائل بر آنند که تمام
بواسطه تنفس و ترشحات جلدی خارج میشود ولی بجهت اثبات
ادعا باید که تمام الکل مشروب را در ترشحات بدن
پیدا کنند و هنوز این عمل مجری نشده است اکثر حکمای متأخرین
قائل شده اند آنکه یک مقدار کثیری از الکل بدون استحاله
و انقلاب از بدن خارج میشود یکمقدار دیگر آن جذب
اکسیژن مینماید و تبدیل میشود به آلدئید و اسید کربنیک از
این بابت است که تنفس خماران همیشه بوی آلدئید میدهد
و نیز از این بابت است که در کمال سرعت در خون تولید
اسید کربنیک میشود و علامات اختناق بروز میکند

۲۵ـ الکولمتری یعنی مقایسه الکل ـ وقتیکه مایع جزاب و الکل
مطلق نداشته باشد مقدار الکل آن از سنجیدن وزن مخصوص
آن مایع بواسطه میزان الثقل معلوم میشود چنانچه در فیزیک ذکر
کرده ایم گیلوسک اختراع یکنوع میزان الثقل نموده موسوم به میزان
صد الکل که هر درجهٔ آن فوراً مشخص میکند که در ۱۰۰ کیله مثلاً
مایع چند کیله الکل مطلق است مثلاً اگر این آلت را در مایعی فرو
بریم و فرضاً ۱۵° داشته باشد و در رقم ۸۵ بایستد معلوم میشود
که در ۱۰۰ کیله آن ۸۵ کیله الکل مطلق است ولی این تشخیص
صحیح نیست مگر در صورتیکه مایع ۱۵° حرارت داشته باشد زیرا
که در آن درجه میزان الکل را تقسیم کرده اند و چون بسیار
مشکل است که مایعات منظوره همیشه تحویل به ۱۵° گردد لوحهٔ
قرار داده اند که مقدار حقیقی الکل در هر درجه حرارتی از
آن لوحه معلوم میشود و میتوان بواسطه فورمولیکه فرانکور
در تصحیح الکولمتر کشف نموده است جستم از استعمال لوحه بشد
فرض میکنیم که t عبارت باشد از عده درجات میزان الکل
که فرو رفته است در مایع و T عبارت باشد از عده
درجات حرارت بالای ۱۵ یا پائین آن جهت تعیین
مقدار حقیقی الکل در ۱۵° ضرب میکنند T را به ۰٫۴ و
حاصل ضرب را افزایند بر درجهٔ که میزان الکل نشان
داده است

داده است در صورتیکه درجه حرارت پائین تر از ۱۵° باشد
و تفریق میکنند الحاصل ضرب را از عده درجات در صورتیکه
حرارت بیش از ۱۵° باشد فرض میکنیم که یک عرق در ۱۵°
حرارت ۸۲° میزان الکل دارد اگر درجهٔ حرارت
۱۰ باشد مقدار حقیقی الکل چه خواهد بود چون فورمول
عمومی عبارت است از $t \pm T \times 0.4 = x$ عمل ذیل را باید بانجام
رسانید $x = 82 + 5 \times 0.4 = 84$ زیرا که ۵ تفاوت عدد ۱۰
و ۱۵ است و اگر با الکل الکل در ۲۲° حرارت ۸۸° نشان
دهد عمل از اینقرار میشود $x = 88 - 7 \times 0.4 = 85.2$ زیرا که
۷ تفاوت ۲۲° و ۱۵° است از برای سنجیدن مقدار الکل
در مشروبات خمری که تقطیر نشده اند از قبیل شراب و
فقاع و نبید و چون حاوی مواد جامده محلوله یا اسیده اند وزن
مخصوص شان مختلف میشود باختلاف مقادیر این مواد لهذا با
میزان الکل نمیتوان سنجید ناچار این مایعات را باید تقطیر
کرد تا نصف شوند و با میزان الکل قرة مقطر آنها را سنجید
هر درجه که مشخص شد باید تقسیم به ۲ کرد سابق برای جهة
سنجیدن مقدار الکل میزان الثقل کاه تیه را معمول
میداشتند که در آب خالص ۰° و در الکل ۴۴° نشان
میدهد و هنوز در تجارت و بعضی کتب درجات کاه تیه

ضبط است

فصل سیم اترهای اتیلیک

۲۶ـ اتر متعارفی یا اکسید دتیل $C^4H^{10}O$ این جسم مرکب که بغلط معروف به اتر سولفوریک است شبیه است به اکسید دتیل بعضی بمنزله یک ذره آب است که جای ئیدروژن آن اتیل نشسته است بواسطه دو مولکول از اصل اتیل C^2H^5 بدین طریق $\frac{C^2H^5}{C^2H^5}O$ این جسم تولید میشود از اثر جوهر گوگرد در الکل در ۱۴۰ درجه حرارت طرز عمل اینکه ۹ جزء جوهر گوگرد غلیظ را با ۵ جزء الکل ۹۰ درجه در قرع ریخته حرارت دهند بعد از اینکه درجه حرارت مخلوط به ۱۳۵ تا ۱۴۵ رسید یک رشته دائماً الکل وارد آن مخلوط کنند و بطوری منتظم نمایند که همیشه بحالت جوشش باشد و سطح آن تغییر نکند قابله را در کمال دقت سرد کنند یک مخلوطی از آب و اتر و قدری الکل تجزیه نشده مطابق س در قابله جمع شود و فقتیکه یک جزء جوهر گوگرد ۶۰ جزء الکل را مستحیل به اتر کرد شروع به سیاه شدن میکند و قدری اسید سولفورو از آن متصاعد میشود اتری که در قابله جمع شده است بواسطه عمل انحراف از آب جدا کنند و با پتاس آهک بشویند تا اسید سولفورو آن مجذوب شود بعد با آب خالص بشویند و عاقبت جمیع قوت آن را با کلرور دو کلسیم در حمام ماری تقطیر و تصفیه نمایند

مولکول اتر حاوی $C^4H^{10}O$ میباشد و مولکول الکل C^2H^6O پس معلوم میشود که اتر تولید میگردد از جدا شدن یک عنصر یک مولکول آب از دو مولکول الکل

$$C^2H^6O + C^2H^6O - H^2O = C^4H^{10}O$$

مدتها گمان میکردند که تولید اتر محض جذب آب است بواسطه جوهر گوگرد که جاذب الرطوبه است ولی از طرز عملی که ذکر کردیم معلوم میشود که این عقیده خطا بوده است زیرا که تمام آبیکه از الکل تولید شده است با اتر تقطیر میشود پس مجذوب جوهر گوگرد نشده است و علاوه بر این بالنسبه یک مقدار قلیل جوهر گوگرد مقدار کثیر الکل را مستحیل به اتر میکند و ویلیامسن مدلل کرد که در تولید اتر دو عمل میشود و قائل است بر اینکه تمام الکل اول با جوهر گوگرد مرکب میشود ذره بذره و یک ذره آب از آن خارج میگردد و تولید اسید اتیل سولفوریک میکند

$$C^2H^5O,H + SO^4H^2 = SO^4H,C^2H^5 + H^2O$$

و این عمل اول استحاله به اتر است و پس از آنکه اسید اتیل سولفوریک به ۱۴۰ گرم شد با مجاورت فاضل الکل تجزیه میشود بجوهر گوگرد و اتر

$$SO^4H,C^2H^5 + C^2H^5O,H = SO^4H^2 + \frac{C^2H^5}{C^2H^5}O$$

و جوهر گوگرد دیگر از این عمل ثانی احیا شده است اثر میکند در الکلی که بعد وارد قرع میشود و مجدداً تولید اسید اتیل سولفوریک مینماید که بعد بواسطه فاضل الکل مستحیل به اتر میشود و قس علیهذا

در اینجا بیان اسید اتیل سولفوریک که در ابتدای عمل در قرع تولید
شده است چه این اسید که در سایر ازمنه در قرع موجود است
کذا هر بعو و ویلیام سن حکیم ملتفت این معنی شده است
بدین طریق که الکل امیلیک $C^5H^{12}O$ را در جوهر گوگرد حل کرده
و تولید اسید امیل سولفوریک شده است شبیه به اسید اتیل
سولفوریک $C^5H^{11}, OH + SO^4H^2 = SO^4H, C^5H^{11} + H^2O$
این اسید امیل سولفوریک را در قرع اتر کشی میریزند و بگرشته
الکل بر ان وارد میکنند و ۱۴۰° حرارت میدهند الکل اسید امیل
سولفوریک را تجزیه میکند و تولید اکسید مخصوصی مینماید مرکب
از امیل و اتیل که تقطیر میشود و جوهر گوگرد احیا میگردد
$SO^4H, C^5H^{11} + C^2H^5, OH = SO^4H^2 + \left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^5H^{11}\end{matrix}\right\}O$
و بعد که الکل مدام وارد میشود و مجاور جوهر گوگرد میگردد همین
تولید اسید اتیل سولفوریک میشود و حاصل تقطیر اتر متعارف
$C^4H^{10}O$ میباشد و اگر دست از عمل بکشند مدلل میشود که در
قرع اسید اتیل سولفوریک است و هیچ اسید امیل سولفوریک که
در اول بود وجود ندارد از این تجربه هیچ شکی در وضع
تولید اتر باقی نمانده است در موارد دیگر نیز تولید میشود
اولاً وقتیکه الکل را با اسید فسفریک و اسید ارسنیک و
کلرور دو زنک حرارت دهند ثانیاً بواسطه اتر اکسید
دارژان در یدور دتیل

$2(C^2H^5I)$

$2(C^2H^5I) + Ag^2O = \left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + 2AgI$

ثالثاً بواسطه اتر یدور دتیل در اتیلات سدیم که معروف به الکل
سده است
$\left.\begin{matrix}C^2H^5\\Na\end{matrix}\right\}O + C^2H^5I = \left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + NaI$
اتر خالص مایعی است بیرنگ کثیر السیلان و سریع الحرکه با بوی
مخصوص و طعم مطبوع اخف از آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۲۳
(در ۱۲° حرارت ۲۰ قطره اتر تقریباً یک گرم وزن دارد)
در ۳۵° حرارت در فشار متعارف بغلیان اید اگر کاملاً خالص
باشد در هیچ برودتی منجمد بجامد نمیشود آب عشر کیله خود را
از آن حل کند و اتر نیز $\frac{1}{36}$ کیله خود را از آب محلول نماید
به هر مقداری با الکل و عرق چوب ممزوج شود اجسام دسمه
و ادهان و صمغها و ید و برم و بعض املاح فلزی از قبیل کلرور
دو فر و دارسنیک و کلرور دور و ازوتات دو مرکور را حل کند
بشدت قابل احتراق است و بخار آن سریع الاشتعال است
و آن بخار کثیر الثقل است و بسرعت در طبقات تحتانی هوا
مجتمع میشود از این بابت است که بسبب و هم اساساً هرگز در
حجره که آتش یا چراغ افروخته باشد نباید ظرف اتر را
عوض کنند یا دهان شیشه اترا مفتوح گذارد اگر چه فاصله
آتش و چراغ با ظرف اتر زیاد باشد در حجرات دهان
البته بخار اتر مخلوط با هوا تولید بخار فوراً اشتعال یابد
لهذا نباید در جائیکه اتر زیاد انبار کرده اند با چراغ وارد شد

۲۷ — اثر اتر در بدن — اتر مانند سایر مواد دیگر که در حرارت
پست بخار میشوند اگر در روی جلد واقع شود سبب برودت
آن عضو میگردد تا حد بیحسی موضع پس از آنکه داخل مجاری
تغذیه شد یکنوع تحریکی میکند که بعد از آن تخدیری هم میرسد
از این بابت اتر را در وجع معده و تشنج معده و وجع کبد و غیره
نسخه میکنند و وقتیکه بواسطه مجاری تنفس وارد میشد ان دم تشق
اول میآورد و بعد علامات تخدیر و گیجی بروز کند و بعد از
شش تا هشت دقیقه و بیحسی و بیهوشی عمومی دست دهد از سنه ۱۸۴۷
تاکنون خاصیت بیهوشی اتر را جهة اجرای اعمال جراحی معمول
داشت

۲۸ — اترهای مختلط — چونکه اکسید دتیل تولید یافته است
از یک اتم اکسیژن مرکب از دو اصل C^2H^5 که اتیل است
میتوان فهمید که با اصول مختلف الکلی حکمیه اترهای دیگر تولید
میشوند این اجسام عبارتند از اکسیدهای اترهای مختلطه از
این قبیل اند اکسید داتیل و دیتیل $\left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$ که سابقاً اشاره
کردیم و اکسید متیل و اتیل $\left.\begin{matrix}CH^3\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$ و امثال آنها این
اترهای مختلط بسهولت از اتر یدورهای از اصول الکلی در
الکل شده تولید میشوند

$$CH^3ONa + C^2H^5I = \left.\begin{matrix}CH^3\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + NaI$$

$$C^2H^5ONa + C^5H^{11}I = \left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + NaI$$

اترهای

اترهای مختلط بعده زیاد در بدست آمده اند ولی مورد استعمال ندارند
چون اتر متعارفی و اترهای مختلط عبارتند از دو مولکول الکل منهای
یک مولکول آب میتوانند بلاواسطه یا با واسطه جذب دو عنصر آب
نمایند و مجدداً تحویل به الکل شوند

$$\left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + H^2O = 2(C^2H^6O)$$

$$\left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + H^2O = C^5H^{12}O + C^2H^6O$$

۲۹ — اترهای اتیلیک — اترهای اتیلیک نتیجه ترکیب حاصل شده
با الکل در این ترکیب یک یا چند مولکول آب خارج میشود با
اسیدهای منوبزیک بعضی اسیدهائیکه بیش از یک اتم ئیدروژن
انخلاف پذیر بواسطه فلزات نداشته باشند ترکیب عبارت
میشود از اضافه شدن یک مولکول الکل و یک مولکول اسید
و خارج شدن یک مولکول آب

$$C^2H^5OH + HCl = C^2H^5Cl + H^2O$$

$$C^2H^5OH + C^2H^4O^2 = C^2H^3O, C^2H^5O + H^2O$$

با اسیدهای پلی‌بزیک فعل و انفعال واقع میشود مابین یک
مولکول اسید و n مولکول الکل منهای n مولکول آب

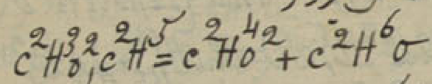
$$PhO^4H^3 + C^2H^5OH = PhO^4\left\{\begin{matrix}H^2\\C^2H^5\end{matrix}\right. + H^2O$$

$$PhO^4H^3 + 2(C^2H^5OH) = PhO^4\left\{\begin{matrix}H\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right. + 2H^2O$$

$$PhO^4H^3 + 3(C^2H^5OH) = PhO^4(C^2H^5)^3 + 3H^2O$$

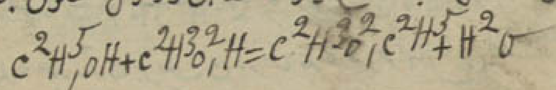
پس هر اسید پلی‌بزیک تعلق میگیرد با الکل واحد عدهٔ از اترها که مساوی اند
با عدهٔ ئیدروژن بزیک آن از منبع خود مرکبهای سابق الذکر معلوم

میشود که اترها تولید میشوند از استخلاف ئیدرژن بزیک هر اسید بتوسط
اصل الکل اتیل C^2H^5 و اترها مشتق از اسیدهای منوبزیک خفیف میباشند
از قبیل کلرور و استات دیتیل و اترهائیکه مشتق اند از اسیدهای پلی بزیک
در صورتیکه تمام ئیدرژن بزیک آنها استخلاف شده باشد بتوسط
اتیل اسید اند مثلاً فسفات منواتیلیک عبارتست از اسید اتیل
فسفریک دی‌بزیک و فسفات دی‌اتیلیک عبارتست از اسید
دی‌اتیل فسفریک منوبزیک و فسفات تری‌اتیلیک خنثی است
زیرا که جوهر اسید فسفریک تری‌بزیک است اترهائیکه مأخوذ
از ئیدراسیدها هستند مانند کلرور دیتیل و برمور آن گاهی موسوم اند
اتر ساده و اترهائیکه مأخوذ اند از اکساسیدها مثل اسید استیک که
اکسیژن دارد موسوم اند به اتر مرکب مانند استات دیتیل $C^2H^3O^2,C^2H^5$
ولی بهتر آنستکه این امتیاز نیز در میان نیاید زیرا که طرز تکوین و تولید
تمام آنها یکی است اترها را میتوان بلاواسطه از گرم کردن اسیدها
و الکل ساخت ولی اگر آنها را بدرجه مرتفع حرارت با مقدار
زیادی آب گرم کنند مجدداً تحلیل میشوند به اسید و الکل مثلاً
استات دیتیل اگر در ۱۰۰ درجه حرارت با آب مدتی گرم شود تبدیل
به اسید استیک و الکل میگردد



$$C^2H^3O^2,C^2H^5 = C^2H^4O^2 + C^2H^6O$$

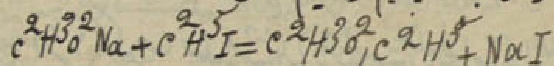
از طرف دیگر چون اتر استیک تولید میشود از اثر جوهر گوگرد در الکل و
یک مولکول آب خارج میگردد مطابق فورمول معکوس سابق



$$C^2H^5,OH + C^2H^3O^2,H = C^2H^3O^2,C^2H^5 + H^2O$$

معلوم

معلوم میشود که در تولید اترها عمل متضاد جاری میشود که کوشش مینمایند
با یکدیگر تعادل پیدا کنند و از ملاحظه‌ی تساوی فوق چنین بنظر میآید که
هر یک از این دو فورمول مبطل دیگری است ولی باید ملتفت شد
مقادیر بعضی بر حسب کثرت و قلت مقدار اسید یا الکلها از
این دو صورت متضاد وقوع پیدا میکند مثلاً الکل ابکار اگر هر قدر با
جوهر گوگرد گرم شود تولید اتر استیک نکند بلکه تولید این اتر در صورتی است
که الکل مطلق متأثر شود از جوهر گوگرد خالص $C^2H^4O^2$ و در این حین آب
تولید میشود و آن آب متولد در اتر تولید شده اثر میکند و بجائی میرسد
که این دو قوه متضاده با یکدیگر تعادل پیدا میکنند از وقت تولید اتر
متوقف میشود و حال آنکه تمام الکل و جوهر گوگرد مستحیل نشده اند و بنا
بر کشف برتلو صاحب جهت استحاله الکلها به اترها حدی است از
این بابت است که اگر خواسته باشند تمام الکل را مستحیل به اتر کنند
قواعدی بکار میبرند که آب متولد از فعل و انفعال اسید و الکل
خارج شود و قواعدیکه بکار میبرند از اینقرارند اولاً اسیدیرا که
میخواهند با الکل مستحیل به اتر کنند با جوهر گوگرد تقطیر مینمایند بلکه
غالباً بجای جوهر گوگرد ~~سولفات ... استعمال میکنند~~ اسید مذکور
بکار میبرند که بسهولت بتوسط جوهر گوگرد تجزیه میشود ثانیاً اسید را
در الکل حل کنند و بخار جوهر نمک از آن عبور دهند و در حالتیکه مخلوط
از آن بخار اشباع شده است تقطیر نمایند ثالثاً یدور دتیل را مجاور نمک
نقره یا سرب یا پتاسیم یا سدیم متعلق بآن اسید کنند



$$C^2H^3O^2Na + C^2H^5I = C^2H^3O^2,C^2H^5 + NaI$$

و مذکور داشتیم که اگر اترها را با آب گرم کنند آبی را که در وقت استحاله
به اتر از آنها خارج شده بود مجدداً جزء خود نمایند و تحویل شوند به
الکل و اسید این استحاله تا نوری که از برای بعض اترها انحلال دارد
سهولت را پیدا میکند از افزودن یکی از مواد قلیائی زیرا که در
آن حالت الکل آزاد میسازند و اسید جدید التولید با قلیا ترکیب میشود

$$C^2H^3O^2C^2H^5 + NaOH = C^2H^3O^2Na + C^2H^6O$$

این تجزیه شدن اترها بتوسط قلیائیات موسوم است بصابون شدن
تمام آنچه در اتر متعارفی ذکر کردیم از قبیل طرز تکوین و استحالات و قواعد
معموله در ساختن آن تعلق میگیرد به تمام اترهای الکلهای مونوآتمیک
یعنی اترهای الکلهائیکه مانند ئیدرات دتیل عینیز یک مولکول
آب باشند که یک اتم ئیدروژن آن قابل استخلاف باشد بتوسط
یکی از اصول مونواتمیک ئیدروکربنه از آنچه تا کنون ذکر
کرده ایم معلوم میشود که اترها عبارتند از دو رشته اجسام مرکبه
که با یکدیگر مشتبه نمیشوند اولا اترهائی واقعی که عبارتند از
اکسیدهای اصول الکلها مثل اکسید دتیل که اتر متعارفی است
$C^2H^5 C^2H^5 O$ و اکسید دامیل و دتیل که اتر امیل اتیلیک است
$C^5H^{11} C^2H^5 O$ این اترها مرکب اندازه مولکول الکل
واحدی یا دو مولکول از دو الکل مختلف منهای یک مولکول
آب

$$C^2H^5OH + C^2H^5OH = (C^2H^5)^2O + H^2O$$

$$C^2H^5OH + C^5H^{11}OH = C^2H^5 C^5H^{11} O + H^2O$$

ثانیا اترهائیکه حاصل میشوند از ترکیب حامضات و الکلها

و آب از آنها خارج میشود بدین طریق که یک مولکول اسید اثر
میکند در دو مولکول الکل و با آن مرکب میشود و دو مولکول
آب از آن خارج میگردد این اترها چون در اسیدهای منوبزیک
مساوی به یک است و مساوی است به یک یا دو با اسیدهای بی
بزیک و تری مساوی است با یک یا دو یا سه از اسیدهای تری
بزیک تمام این اترها دارای خاصیت هستند که صفت
مختصه آنهاست از اینکه میتوانند در بعض مواقع و شرایط
جذب دو عنصر آب کنند و مجدداً تحویل به الکلها و اسیدهائی
از آنها مشتق شده اند گردند اترهای اتیلیکی حاصل شده اند
از اسیدهای نامیه در ضمن ذکر اسیدها مذکور خواهند شد
در اینمورد ذکر میکنیم کلر اترهای اتیلیک که مشتق اند از اسیدهای
معدنی

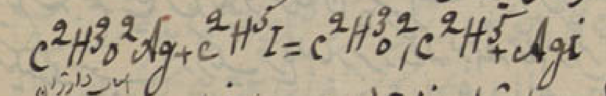
۳۰ — کلرور دتیل یا اتر کلریدریک C^2H^5Cl الکل را
از بخار اسید کلریدریک اشباع کنند و گذارند ۲۴ ساعت آرام
بماند و بعد تقطیر کنند مخلوطی از بخار کلریدریک و کلرور
دتیل متصاعد شود آنرا وارد کنند بشیشه که حاوی محلول
قلیائی باشد درجه حرارت آن محلول قلیائی باید از ۲۰
متجاوز باشد تا کلرور دتیل که نقطه غلیانش ۱۱ است در
آنجا میعان پیدا نکند بخار کلرور دتیل بعد از آن عبور میکند
از لوله که حاوی کلرور دو کلسیم مذاب است تا رطوبت آن
گرفته شود و بعد در ظرفی که واقع در ظرف مبرد است میعان

بیدا کند کلرور دتیل در بیست درجه از حرارت مایعیست بیرنگ
سریع الحرکه با بوئی خوش و مطبوع بهر اندازه در الکل حل
شود آب بیش از $\frac{1}{50}$ وزن خود از آن حل نکند میسوزد
با شعلهٔ سفید که اطرافش سبز رنگ است اگر در یک قرع
بسیار بزرگی که پر ده است بریزند و بخار کلر و کلرور دتیل
را بر آن وارد کنند و شعاع شمس آفتاب را بجانب قرع
افکنند مشتقات کلری کلرور دتیل بدست آید که عبارتند
از کلرور دتیل منوکلره $C^2H^4Cl^2$ کلرور دتیل بی‌کلره
$C^2H^3Cl^3$ که در رشتهٔ کلر فرم است و کلرور تری کلره
$C^2H^2Cl^4$ و کلرور تتراکلره C^2HCl^5 این مشتقات را
که در ۱۱۰ و ۱۴۰ بجوش می‌آیند جهت بیحس کردن عضو استعمال
کرده‌اند ولی چون این اجسام ساختنشان خالی از اشکال
نیست بهیچ‌جه فضیلتی بر کلر فرم ندارند اگر اثر کلر در کلرور
دتیل خیلی متمادی شود تولید مشتق بیکلره C^2Cl^6 گردد که
عبارتست از سزکوی کلرور دکربن و آن جسمی است متبلور بیرنگ
با بوئی شبیه بکافور در ۱۶۰ ذوب شود و در ۱۸۲ بغلیان
آید در اوقات شیوع مرض وبا آنرا جهت رفع برودت بدن
بر شیاعت [illegible] میخورانند و مطابق اطبائی که این تجارب را
کرده‌اند نتایج حسنه دارد
۳۱ـ برمور دتیل یا اتر برمیدریک C^2H^5Br مایعیست
بیرنگ و ثقل نقطهٔ غلیان آن ۴۰٫۷ از اثر فسفر قرمز در برم

و الکل

و الکل با هم این جسم تولید میشود
۳۲ـ یدور دتیل یا اتر یدیدریک C^2H^5I ـ افعال
و اعمال یدور دتیل مانند کلرور و برمور دتیل است ولی استعمال
آن سهل‌تر است و از آنها زودتر قبول فعل و انفعال میکند از
این بابت است که در اکثر اقوال‌های شیمیائی هر وقت خواسته
باشند اصل اتیل را وارد بر مجموعهٔ دیگری کنند این یدور را
استعمال میکنند ساختن نیز منوط است به اثر ید و فسفر بالاتفاق
در الکل ولی چون این فعل و انفعال در مجاورت بلاواسطه
این سه جسم خیلی شدید و طوفان خیز است بدین طریق عمل
میکنند در یک قرع بسیار بزرگی که بوسیلهٔ حمام مری گرم
شده است شش جزء فسفر و ۳۵ جزء الکل ریزند انفرع شده و
وصل شده است به انبوبه که دارای ۲۳ جزء ید است که آمیخته است
با پارچه‌های شیشهٔ شکسته و مربوط است به ظرف مبرد منسوب
به لیبیگ که معکوساً شده وصل کرده‌اند بقسمیکه بخارات
بتوانند بقرع برگردند بعد از شده وصل اسباب حرارت
دهند بخار الکل متصاعد شود و در انبوبه اندکی ید حل کند و
برگردد و مجدداً در قرع ریزد در حالتیکه اندکی ید با خود
آورده است آن ید پس از مجاورت الکل و فسفر تبدیل به
یدور دتیل میشود و بهمین طریق عمل تجدید میشود و رفته رفته
ید زیاد میکند و تمام بخارات پس از سرد شدن
متحیل بمایع شده و در ریختن بقرع بیرنگ بوند عمل تمام است

اوقت در حمام مری تقطیر کنند و با آب بشویند تا الکل زیادتی گرفته شود و در روی کلورور کلسیم بخشکانند یدور دتیلکه تازه ساخته شده باشد مایعی است بیرنگ با بوی اتری و لی از اندکی زمانی بواسطه تجزیه جزء قلیلی از آن مایل بقهوه شود قوی تام برابر از اب سنگین تر است وزن مخصوص آن ۱٫۹۷۵ در ۲۰ بعمل آید و در صورتیکه کلرور و برمور دتیل املاح فضرا تجزیه نکنند مگر در صورتیکه درجه حرارت ارتفاع زیادی داشته باشد این یدور لذت در املاح فضه اثر کند و تولید یدور دارژان واتری نماید مثلا



$$C^2H^3O^2Ag + C^2H^5I = C^2H^3O^2, C^2H^5 + AgI$$

با اکسید دارژان نیز تولید یدور دارژان و اتر متعارفی کند که اکسید دتیل است بنابراین این یدور جسم بسیار گران بها است از بابت آنکه در املاح فضه بجای نقره فلزی اتیل را اختلاف میکنند و تولید اتری مینماید کشف این مطلب بواسطه ووتز صاحب معلم شیمی مدرسه طبیه پاریس شده است یدور دتیل در املاح سدیم و پتاسیم و سرب وغیره نیز این اثر را دارد و لی سرعت عملش کمتر است مثلا استات پتاسیم را اگر در ۱۰۰ با یدور دتیل حرارت دهند تولید اتر استیک و یدور پتاسیم شود وقتیکه یدور دتیل را با شرایط مناسبه با بعض فلزات حرارت دهند تولید یدور فلزی شود و مجموعه اتیل C^2H^5 باجزء دیگران فلز مرکب شود

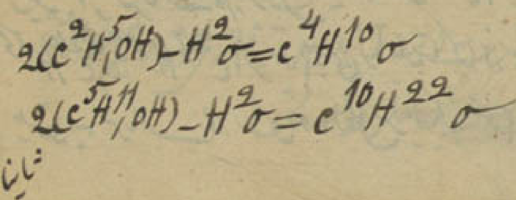
بواسطه حل و عقد در الکل تصفیه میکنند انوقت شکل قلمهای شفاف صدف عقد میشود که نقطه ذوب آن ۴۹ است در بعض مرهمها و روغنها و اسانس معمول است

۳۹ — تانیف الکل سریلیک $C^{27}H^{56}O$ و الکل میریسیک $C^{30}H^{62}O$ که اول در موم چینی است در حالت اتر سرتیک در موم چینی و دومی بحالت اتر پالمیتیک در موم زنبور الکل سریلیک در ۷۹ ذوب شود اگر انرا با اهک پتاسی دار حرارت دهند تولید اسیدی نماید بفرمول $C^{27}H^{54}O^2$ الکل میریسیک جسمی است متبلور مانند نقطه ذوب آن ۸۵ بواسطه اهک پتاسی دار تولید اسید ملیسیک $C^{30}H^{60}O^2$ میکند

۴۰ — مومها موم‌ها عبارتند از اجسامیکه در حرارت متعارفی جامد اند و لی بسهولت ذوب میشوند در اب غیر محلول اند و شکلا خیلی قریب به مواد دسمه اند و لی از حیثیت ترکیب باطنی با انها متباین اند زیرا که تمام مواد دسمه عبارتند از اترهای گلیسرین اقسام عدیده از موم معمول است بعض از انها ماخوذ از حیوانات و بعض ماخوذ از نباتات اند موم چینی مترشح میشود از بعض اشجار بواسطه گزیدن یکی از هوام مخصوصه جنس کوکوس خیلی شبیه است به مغز نهنگ اگر انرا بواسطه حل و عقد مکرر در الکل جوشان تصفیه کنند در ۸۲ ذوب شود و عبارت میشود از سرتات سریل $C^{54}H^{108}O^2$ که مساوی است به $C^{27}H^{53}O, C^{27}H^{55}O$ اگر موم چینی را با پتاس ذوب کنند تبدیل میشود به سرتات پتاس و الکل سریلیک موم زنبور محلول است

از اسید سرُتیک که سابقاً موسوم بسرینیع بعم
و پالمیتات د میریسیل یا میریسین در ۳۰ درجه ذوب شود وقتیکه موم
را با الکل جوش مجاور کنند اسید سرتیک آن محلول میشود و پالمیتات
د میریسیل غیر محلول میماند پالمیتات د میریسیل $C^{46}H^{92}O^{2}$
که مساوی است به $C^{30}H^{61}, C^{16}H^{31}O^{2}$ در ۷۲ تا ۷۲ درجه ذوب
شود اگر آنرا با محلول غلیظ الکلی پتاس گرم کنند تبدیل میشود به
پالمیتات د پتاس و الکل میریسیک $C^{30}H^{62}O$

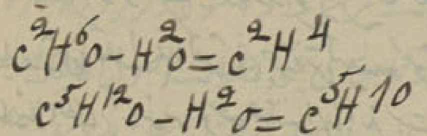
۱۴۱ — خواص عمومی الکلها — الکلهائیکه تاکنون ذکر کرده ایم
موسوم اند به مونواتمیک زیرا که یک اتم بیشتر از اصل خود ئیدرژن
ندارند و آن ئیدرژن است که میتواند اختلاف شود بواسطه
فلز چنانچه در میتیلات د سدیم $CH^{3}ONa$ دیدیم یا بواسطه
یکی از اصول الکلی چنانچه در اکسید د میتیل که اتر متعارف است
مشاهده میشود $O\ C^{2}H^{5}\ C^{2}H^{5}$ و مشاهده میگردد که مرکب اند از
یک مجموعه ئیدروکربنه مرکب با مجموعه OH مثل ئیدرات
د میتیل $C^{2}H^{5}, OH$ و ئیدرات د میتیل CH^{3}, OH و چون
مجموعه ئیدروکربنه را میتوان بفورمول عمومی $C^{n}H^{2n+1}$
نوشت الکلها را نیز میتوان در تحت فورمول $C^{n}H^{2n+1}, OH$
در آورد و خاصیت عمومی آنها از اینقرار است اولاً آنکه از
د مولکول الکل یک مولکول آب خارج میشود و اکسید
بوجود میآید



$$2(C^{2}H^{5}OH) - H^{2}O = C^{4}H^{10}O$$
$$2(C^{5}H^{11}OH) - H^{2}O = C^{10}H^{22}O$$

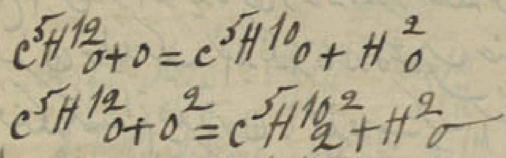
ثانیا

ثانیاً بواسطه اثر بعضی اجسام یک مولکول الکل یک مولکول آب
از دست میدهد و تولید یک ئیدروکربنه مینماید بفورمول
عمومی $C^{n}H^{2n}$



$$C^{2}H^{6}O - H^{2}O = C^{2}H^{4}$$
$$C^{5}H^{12}O - H^{2}O = C^{5}H^{10}$$

ثالثاً الکلها با اسیدها مرکب میشوند و یک مولکول آب از آنها خارج
میشود و تولید اتر میکنند میتوان الکلهای مونواتمیک را به
طبقه تقسیم نمود اولاً الکلهای اولیه که آنهائی اند که تاکنون ذکر شده
اگر مواد اکسید کننده مجاور آنها شود د اتم ئیدرژن از آنها
برطرف گردد و تولید یک الدئید شود و بعد از آن د اتم
ئیدرژن را بواسطه یک اتم اکسیژن اختلاف نمایند و اسید
تولید کنند



$$C^{5}H^{12}O + O = C^{5}H^{10}O + H^{2}O$$
$$C^{5}H^{12}O + O^{2} = C^{5}H^{10}O^{2} + H^{2}O$$

وجه التسمیه آنها به الکل اولیه آنستکه بسهولت میتوان آنها را
مطابق کرد با الکل میتیلیک یا ئیدرات د میتیل $CH^{3}OH$
و آنها را بمنزله الکل میتیلیک دانست که یکی از اتم ئیدرژن
آن بواسطه یکی از اصول ئیدروکربنه اختلاف شده باشد
مثلاً ممکن است که الکل متعارفی $C^{2}H^{5}OH$ را مرکب دانست
از الکل میتیلیک $CH^{3}CH^{2}OH$ و الکل پروپیلیک
$C^{3}H^{7}, OH$ را بمنزله الکل اتیل میتیلیک دانست

$C^2H^5-CH^2-OH$

پس تمام الکلهای اولیه دارای مجموعهٔ CH^2OH میباشند واین مجموعه است که دو اتم ئیدرژن خود را از دست میدهد و تحویل الدئید میشود و اگر بجای آن دو اتم ئیدرژن یک اتم اکسیژن جزو ترکیب شود اسیدی تولید خواهد شد ثانیا الکلهای ثانویه وجه تسمیه انها این است که این الکلها بمنزلهٔ الکل متیلیک اند که دو اتم ئیدرژن آن بوسطهٔ دو مجموعهٔ ئیدروکربنه استخلاف شده باشند مثلا الکلهاست بفورمول C^3H^8O که با الکل پروپیلیک ایزومر است و آن الکل دی متیل متیلیک است

$CH\begin{cases}CH^3\\CH^3\\OH\end{cases}$

این الکلها پس از جذب اکسیژن میتوانند دو اتم ئیدرژن خود را از دست دهند و تولید جسمی نمایند شبیه به الدئید که عبارت باشد از یک استن چنانکه در نمرهٔ ۳۲ ذکر خواهد شد ولی این استن از الدئیدها تفاوتی که دارد آنستکه بوسطهٔ جذب اکسیژن تولید یک اسید نکند قاعدهٔ عمومی ساختن این الکلها آنستکه یک اتم ئیدرژن را مجذوب یک استن میکنند ایزومرها مختلف از انها مشتق میگردند ثالثا الکلهای ثالثیه انها بمنزلهٔ الکل متیلیک هستند که سه اتم ئیدرژن آن در مجموعهٔ CH^3 بوسطهٔ سه اصل الکل استخلاف شده باشند از این قبیل است الکل تری متیلیک کاربینل $C^4H^{10}O$ که ایزومر است با الکل بوتیلیک و صورت تشکیل آن از فورمول معلوم میشود

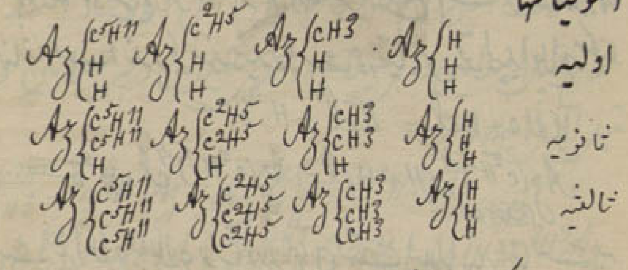
$C\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\\OH\end{cases}$

این الکلها بوسطهٔ جذب اکسیژن نه الدئید و نه استن میدهند

ولی ذرات انها فانی میشود و تولید اسیدهائی میکنند که مقدار کربن آن کمتر است طرز ساختن انها مشکل و در هم است فایدهٔ هم ندارند

۴۲ ـ امونیاکهای مرکبه ـ ترکیباتی که تاکنون ذکر کردیم که عبارت از الکلها و اترها بود تماماً منتیجه استخلاف اصول الکلیک بجهة به ئیدرژن آب یا ئیدرژن اسیدها وکلیتاً یا خفیفاً میباشند یا اسید این اصول الکلی میتوانند استخلاف ئیدرژن امونیاک کنند و تولید مشتقاتی بزرگ نمایند که مانند قلیائیات عمل داشته باشند و انها عبارتند از امونیاکهای مرکبه که ایمین نامیده میشوند و در ۱۸۴۹ وورتز صاحب انها را کشف نمود است جسم امونیاک AzH^3 میباشد بوسطهٔ استخلاف یک یا دو یا سه اتم ئیدرژن ان تولید امونیاکهای اولیه و ثانویه و ثالثیه میشود بدین طریق

امونیاکها



در جلد اول مذکور داشتیم که قائل شده اند بر وجود مجموعهٔ موسوم به امونیم که جزء ترکیبات نوشادری و بمنزلهٔ متالیم فلزی است و کلرور دامونیم AzH^4Cl که نوشادر باشد کمال شباهت را با کلرور دپتاسیم دارد و محلول امونیاک عبارت است از

ئیدرات دامونیم AzH^4OH معادل ئیدرات دو پتاسیم KOH

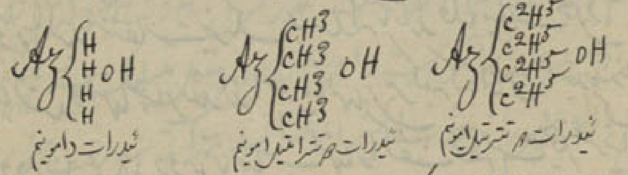
که بواسطه تغلیظ تبدیل میشود AzH^3 و H^2O و چیزیکه مؤید

این قول و اعتقاد است آنستکه بعضی امونیاکهای مرکبه بدست

امده اند که بمنزله ئیدرات دامونیم فرض شده اند که چهار اتم

ئیدروژن امونیم انها بواسطه اصول الکل استخلاف شده است

این اجسام را بزهای امونیه نامیده اند

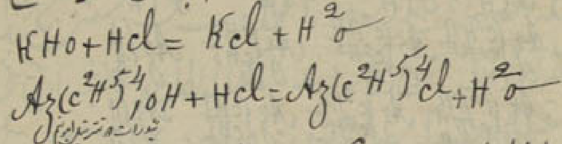


تمام این مجموعه ها ئیکه از یک اتم ازت و چهار مجموعه الکل تولید

شده اند بمنزله فلزات اند و مثل اینکه امونیم AzH^4 را نمیتوان

بر تنهائی استخراج کرد استخراج انها نیز ممتنع است ولی ئیدراتهای

انها ثابت اند و مانند ئیدرات دو پتاس تولید املاح میکنند



نسبت این املاح باملاح نوشادر مثل نسبت ئیدراتهای انهاست به

ئیدرات دامونیم قواعد معموله در ساختن امونیاکهای مرکبه بسبب

آن شده است که در مولکول واحد امونیاک اصول واحده

یا مختلف را میتوان داخل کرد بقسمیکه از تغیر دادن اصول

که متعدد اند عده زیادی از امونیاکهای مرکبه میتوان حاصل

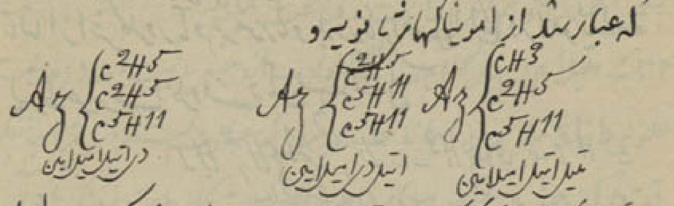
مشتق است

مشتق است از اصولیکه داخل انها شده است غالباً این اسماء مطول اند

وقتیکه وضع تکوین انها معلوم نباشد اسماء طویلتر هم میشوند مثال

$Az\{CH^3, C^2H^5, H\}$ متیل اتیلامین — $Az\{C^2H^5, C^5H^{11}, H\}$ اتیل امیلامین — $Az\{CH^3, C^5H^{11}, H\}$ متیل امیلامین

که عبارتند از امونیاکهای ثالث نوبه



اما بزهای امونیاک که عبارتند از ئیدرات دامونیم مرکبه و چهار اصل

مختلف در انها محتوی است اسمشان بمراتب مشکلتر میشود مثلا ئیدرات

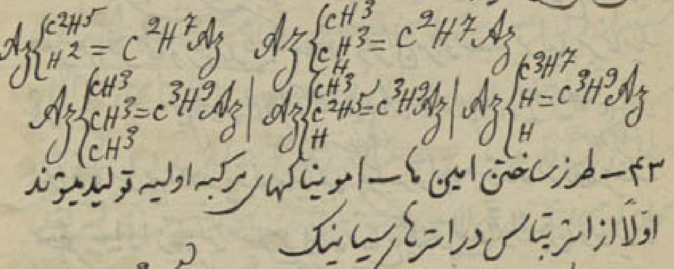
$Az\{CH^3, C^2H^5, C^3H^7, C^5H^{11}\}, OH$ دو متیل اتیل پروپیل امیل امونیم

در رشته امونیاکهای مرکبه ایزومریهای مختلفه پیدا میشوند که بواسطه

اختلاف اصول داخله در مولکول خواص مختلفه پیدا میکنند

از این قبیل اتیلامین و دی متیلامین و تری متیلامین و پروپیلامین و

متیل اتیل امین وغیره



۴۳ــ طرز ساختن امین ها ــ امونیاکهای مرکبه اولیه تولید میشوند

اولاً از اثر پتاس در اترهای سیانیک

$$CO\,Az\,C^2H^5 + 2(KHO) = CO^3K^2 + Az\,H^2, C^2H^5$$

سیانات اتیل — کربنات دو پتاس — اتیلامین

ثانیا بواسطه اثر پتاس در اوره های مرکبه اوره متعارف $COAz^2H^4$ اگر مجهول

تباس نحو تولید دو مولکول امونیاک میکند بهمین طریق اوره های مرکبه استخلافیه
اولیه با همین شرایط تولید یک مولکول امونیاک مرکب و یک مولکول
امونیاک میکنند

$$CO\,Az^2H^3(C^2H^5)+2(KHO)=CO^3K^2+AzH^2,C^2H^5+AzH^3$$
اتیل اوره — کربنات پطاس — اتیلامین

ثالثاً از اثر کلورورها و برمورها و یدورهای اصول الکلها در امونیاک
بشرط حرارت و ظروف دهان بسته مثال

$$C^2H^5I+AzH^3=C^2H^5,AzH^2,HI$$
یدرات اتیلامین

این قاعده اخیره خیلی معمول است زیرا که بواسطه آن میتوان امین های
ثانویه و ثالثیه و بزهای نوع را در یکمرتبه اختراع کرده است ساخت
زیرا که امین های ثانویه نتیجه اثر یدورهای الکلها میباشند در امین های اولیه

$$C^2H^5I+Az\begin{Bmatrix}C^2H^5\\H^2\end{Bmatrix}=\left(Az\begin{Bmatrix}(C^2H^5)^2\\H\end{Bmatrix}\right)HI$$

$$C^2H^5I+Az\begin{Bmatrix}C^5H^{11}\\H^2\end{Bmatrix}=\left(Az\begin{Bmatrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\\H\end{Bmatrix}\right)HI$$
یدرات اتیل امیلامین

و همچنین امین های ثالثیه تولید میشوند از اثر ... و بزهای
نوع دوم نیز بواسطه اثر یدورها تولید میشوند این یدورهای
امونیم اگر مجاور شوند با اکسید دارژان مرطوب تولید بز نمایند
مثال

$$Az(C^2H^5)^4I+AgHO=Az(C^2H^5)^4,OH+AgI$$
یدور تترتیل امونیم — ئیدرات تترتیل امونیم

علاوه براینها بعضی از امونیاکهای مرکبه تولید میشوند از تقطیر خشک
بعضی مواد ازوته از قبیل خون و شاخ که تولید متیلامین و بوتیلامین
میکنند بنابرانچه ذکر شد هر کس میتواند فورمولها و اسامی تمام
امونیاکهای مرکبه که از اصل C^nH^{2n+1} مشتق شوند استخراج نماید

خواه

خواه ان امونیاکها وجود داشته باشند یا ممکن الوجود باشند زیرا که همین
قدر کافی است که ئیدرژن امونیاک یا ئیدرات دامونیم را بواسطه ان
اصول استخلاف کنند پس در باب هر یک از انها گفتگوی جداگانه بیفایده است
و ما بذکر خواص دو یا سه امین که خیلی عمده اند و فی الحقیقه تعلق انهم
بشیمی معدنی و هم بشیمی آلی است قناعت میکنیم

۲۴۴ — متیلامین $CH^5Az=Az\begin{Bmatrix}CH^3\\H^2\end{Bmatrix}$ — این جسم بدست اید در حالت
خلوص از اثر پتاس در سیانات دو متیل که عبارت است از اتر متیل سیانیک
تقریباً از حیثیت خواص معاین امونیاک است بخاری است برنگ با بوی
امونیاک شدت قابل انحلال در آب چنانچه یک کیلو اب در ۱۲° ۱۰۱۵۰ کیلو
از انرا حل میکند محلول مائی آن شبیه است به محلول جوهر نوشادر طعم آن
بشدت محرق و از آن قلیائیت مفرطه دارد اکسیدهای فلزی را
راسب کند و اکسید مس را حل نماید و بشدت ابی رنگ شود اگر
میله بلوری را الوده بجوهر نمک کنند و محاذی شیشه محلول آن برند
دود سفید نوشادر دیده شود تا این حد میتوان امونیاک را با متیلامین
مشتبه کرد در صورتیکه بامتحان ظاهری قناعت کنند ولی اگر این دو
بز را التحویل به کلریدرات نمایند و ان کلریدراتها را مجاور الکل
مطلق کنند کلریدرات دو متیلامین محلول خواهد شد و نوشادر غیر
محلول میماند دی متیلامین و تری متیلامین مایعات بیرنگ کثیر القلیائیت
میباشند

اتیلامین $C^2H^7Az=Az\begin{Bmatrix}C^2H^5\\H^2\end{Bmatrix}$ مایعی است بسیار محرق نقطه
غلیان ۱۸° در بسیاری از خواص شبیه به متیلامین است ئیدرات دو

تتر اتیلاین $Sn(C^2H^5)^4OH$ بدست می آید از اثر اکسید دارژان مرطوب

بر یدور مطابق آن که از ترکیب تری اتیلاین $Sn(C^2H^5)^3$ با یدور

دتیل C^2H^5I بدست آمده است این ئیدرات تبلور یافته است

سفید رنگ جاذب الرطوبه قوه و شدت تحریق آن مثل پتاس است

بواسطه اثر حرارت تبدیل میشود به آب و بخار اتیلن C^2H^4 و تری اتیلاین

۴۴ مکرر — ارزنت متعلق است به طایفه از شبه فلزات که مابین آنها

مشابهات کثیره است چنانچه فسفر و ارسنیک و انتیمون مانند خود ازت

گاهی تری اتمیک و گاهی پنتا اتمیک اند و مانند ازت ترکیبات الیه

پیدا میکنند با مشتقات ئیدروژنی خود که در آن ترکیبات اصول

الکلی قائمقام ئیدروژن آنها میشود

تری اتیل استیبین $Sb(C^2H^5)^3$ تری اتیل ارسین $As(C^2H^5)^3$ تری اتیل فسفین $Ph(C^2H^5)^3$

بلکه ترکیبات شبیه به ئیدرات دامونیم که چهار معادله مستعد نیز

بدست آورده اند ئیدرات تتر اتیل استیبونیم $Sb(C^2H^5)^4OH$ ئیدرات تتر اتیل فسفونیم $Ph(C^2H^5)^4OH$

اجسام این طبقه بسیار متعدد اند آنها را در تعداد امینها نیاورده اند

زیرا که خواص آنها مختلف میشود باختلاف شبه فلزاتیکه محتوی در آنها است

و علاوه بر اینها ترکیبات اصول الکلی زیادی با انتیمون و ارسنیک

بدست آورده اند که خاصیتهای مخصوصه دارند و خیلی نزدیک اند

به ترکیبات الیه و فلزی ما در اینجا اشاره از وجود آنها میکنیم

۴۵ — ترکیبات الیه و فلزی — پس از آنکه اصول الکلی مرکب شدند

با فلزات ترکیباتی که بدست می آید موسوم میشوند به ارگانومتالیک

این اجسام خیلی متعدد اند ما جز زنک اتیل ذکری نکنیم زیرا که این جسم

خیلی

خیلی معمول است در وقتیکه بخواهند اصل اتیل را جزء و مولکولها کنند زنک اتیل

$Zn\{{C^2H^5 \atop C^2H^5}$ تولید شده است از [illegible] مجموعه منو اتمیک C^2H^5I که در یک [illegible]

روی واقع شده اند و روی عنصری است دو اتمیک لهذا زنک اتیل جسمی است

اشباع شده جهة ساختن آن یدور دتیل را با رنده روی ممزوج میکنند

در حالتیکه قدری از الیاژ روی و سرب نیز مجاور آنها باشد تمام آنها را در

قرعیکه بواسطه حمام مرکز گرم شده است و متصل است بقابه لوله مبرد لیبیک

که معکوساً قرار داده اند میریزند تا بخارات بتوانند مجدداً در قرع

برگردند وقتیکه تمام یدور دتیل تبدیل شد بزنک اتیل جسم اجزا را

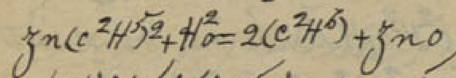
تقطیر میکنند باید کردن قابله خیلی بلند باشد و بیش از وقت بواسطه

بخار چراغ گازهای اندرون آن را خارج کرده باشند مایعی است بیرنگ

سیال و سریع الحرکه بشدت بکسر شعاع نقطه غلیان آن ۱۱۸ بمجرد مجاورت

هوا مشتعل میشود و بخارات سفیدی تولید میشوند که عبارتند از [illegible]

آب آنرا تجزیه کند به ئیدرور دتیل و اکسید زنک



$$Zn(C^2H^5)^2 + H^2O = 2(C^2H^6) + ZnO$$

خیلی بسهولت تجزیه و ترکیب توام پیدا میکند چنانچه اگر آنرا با تری کلرور

فسفر مجاور کنند تری اتیل فسفین تولید نماید زنک متیل و زنک

امیل و مرکور اتیل و پلمب تترا اتیل و غیره ها ساخته شده اند

بسیاری از این ترکیبات سمیت مفرط دارند

فصل پنج — محصولات اکسیدی الکلهای منواتمیک

۴۶ — اصول حامضه — تمام اجسامیکه تا کنون ذکر کرده ایم حاوی

اصول ئیدروکربنه بوده اند بواسطه جذب اکسیژن الکلهای اولیه

تولید اجسامی میکنند که خواص مشترکه انها آنست که حاوی اصول اکسیژنه میباشند و ان اصول بوسطه تجزیه و ترکیب تو ام جزء ذرات اجسام مرکبه میشوند چنانکه اصول ئیدروکربنه همین حالت را داشتند اصول اکسیژنه که معروف باصول حامضه نیز میباشند مشتق اند از اصول ئیدروکربنه با استخلاف یک اتم اکسیژن بجای دو اتم ئیدرژن

ئیدرات دو فرمیل CHO, OH ئیدرات دو متیل CH^3, OH

ئیدرات د استیل C^2H^3O, OH ئیدرات د تیل C^2H^5, OH

و مجموعه CHO فرمیل و C^2H^3O استیل عبارتند از اصل حامض و چون متواعک اند در مرکبات استخلاف میشوند بجای یک اتم ئیدرژن مرتبند و ئیدرورها و ئیدراتها تولید میکنند و کلرورها و ازتورها و غیره شبیه به اصول الکلیک تولید مینمایند پس فورمولهای این اجسام بسهولت از ئیدرورها و ئیدراتها و کلرورهای انها استخراج میشود

ئیدرور د استیل C^2H^3O, H ئیدرور د تیل C^2H^5, H

کلرور د استیل C^2H^3O, Cl کلرور د تیل C^2H^5Cl

ازتور د استیل C^2H^3O, AzH^2 ازتور د تیل C^2H^5, AzH^2

و مانند اصول ئیدروکربنه این اجسام رشته های همولگ تشکیل میدهند که در تحت فورمول عمومی واقع اند

۴۷ — الدئیدها یعنی ئیدرورهای اصول حامضه الدئیدها عبارتند از جذب اول اکسیژن الکلهای اولیه و تولید میشوند هر وقتیکه بوسطه اثر جسم اکسید کننده الکلها دو اتم ئیدرژن

تو

خود را از دست میدهند و اگر اثر جسم اکسید کننده امتداد پیدا کند جذب یک اتم اکسیژن دیگر کنند و تولید اسید نمایند پس الدئیدها برزخ ما بین الکل و اسید اند

اسید استیک $C^2H^4O^2$ الدئید C^2H^4O الکل C^2H^6O

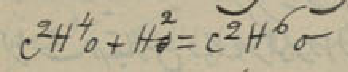
پس الدئیدها عبارتند از ئیدرورهای اصول حامضه

$C^2H^4O = C^2H^3O, H$

هر الکل اولیه صاحب یک الدئید است ما همین الدئید متعارفی را ذکر میکنیم که مشتق است از الکل اتیلیک

۴۸ — الدئید یا ئیدرور د استیل C^2H^4O — بوسطه مخلوطی از بی کرمات دو تپاس و جوهر گوگرد الکل را اکسید کنند و حاصل این فعل و انفعال را وارد کنند بر اثر خالص بی آب که در میانه اجزاء مبرده واقع باشد بعد از اشباع میکنند از بخار امونیاک خشک بخار امونیاک با الدئید مرکب شده و دانه های متبلور الدئید امونیاک که در اثر غیر محلول اند جدا میشوند انها را با صافی جدا کنند و چند ساعتی در هوا آزاد گذارند تا خشک شود بعد با کمال دقت انها را با جوهر گوگرد در انبیق تقطیر بحجر تجزیه کنند الدئید تقطیر شده و وارد شود بر لوله که پر از کلرور دو کلسیم مذاب است تا از رطوبت عاری گردد و پس از آن در قابله که بدقت سرد کرده اند میچکد الدئید مایعی است بی رنگ با بوی تند مکره اخف از آب وزن مخصوص آن ۸۰۰ و نقطه غلیان آن ۲۱ درجه است بمقدار زیاد در آب و الکل و اثر حل شود الدئید با بخار امونیاک

خشک مرکب میشود و الدئید امونیاک C^2H^3O, AzH^4
جسمی است متبلور محلول در آب که حامضات انرا بسهولت تجزیه میکنند
الدئید با بی سولفیت قلیائی از قبیل بی سولفیت سدیم SO^3NaH
و بی سولفیت دامونیم مرکب میشود این ترکیبات نیز متبلور اند و در
آب محلول اند و در زیادتی بی سولفیت حل نشوند قلیائیات
و حامضات انها را تجزیه کنند و الدئید را ازاد نمایند هم فعل و
انفعالیکه الدئید بواسطه انها تمیز داده میشود عبارتند اولاً چون
مشتق است از الکل منهای دو اتم ئیدروژن میتواند باز دو اتم ئیدروژن
حفوا بدست اورد و تحویل به الکل شود



$$C^2H^4O + H^2 = C^2H^6O$$

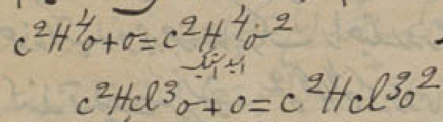
این استحاله را وورتز صاحب ثابت کرد بواسطه محلول مائی
الدئید و ملغمه سدیم و بواسطه مقدار کمی جوهر نمک محلول را حامض
نگاهداشت ثانیاً الدئید جذب یک اتم اکسیژن میکند
و تحویل به اسید استیک میشود $C^2H^4O + O = C^2H^4O^2$
مواد اکسید کننده از قبیل اسید کرمیک و اسید ازتیک و ازتات دارژان
این عمل را در کمال سهولت انجام میدهند مثلاً اگر الدئید را با محلول
سنگ جهنم کوشانند و چند قطره امونیاک بیفزایند بواسطه اکسیژن
اکسید دارژان تبدیل باسید استیک شود و نقره که احیا شده است
رسوب کرده و اطراف ظرف ترکیب را از یک ورقه نقره
شفاف ائینه بپوشاند اگر کلر خشک را وارد الدئید کنند یکی
از محصولات ان کلرور داستیل C^2H^3OCl میشود اگر الدئید با آب
باشد

باشد تبدیل میشود به کلرال که الدئید ترکلره باشد C^2HCl^3O اگر
قدری جوهر نمک یا انیدرید سولفورو به الدئید بیفزایند تولید پلیمری
میشود موسوم به پارا الدئید که در ۱۰.۵ ذوب میشود و در ۱۲۴ تقطیر میگردد
و بواسطه تقطیر مجدد تحویل به الدئید میشود اگر یک جزء الدئید و یک
جزء آب و دو جزء جوهر نمک را چند روز مجاور برودت شدیده
کنند تولید پلیمری شود $C^4H^8O^2$ که وورتز صاحب انرا الدل
نامیده است تفاوتش با پارا الدئید آنستکه بواسطه تقطیر تحویل به الدئید
نشود این جسم از رشته الدئید خارج است عملش نیز مخلوط است نصف آن
شبیه بالکل و نصف دیگر شبیه بالدئید است ثابت مکرر نور است
از الدل مشتقات عدیده بدست می اید که مولکول انها چهار اتم
کربن دارد الدئیدهائیکه با الدئید متعارفی هم رنک اند در تحت
فرمول عمومی $C^nH^{2n}O$ واقع میشوند و خواص عمومی انها یکی است یعنی
مشتق اند از یک الکل اولیه که یک اتم اکسیژن جذب کرده است
و اگر دو اتم ئیدروژن جذب نماید تولید الکل کند و اگر یک اتم
اکسیژن دیگر جذب نماید تولید اسید کند تمام انها با بی سولفیت
مرکبات متبلوره تولید نمایند قاعده عمومی جهت ساختن الدئیدان
که ملح اهکی اسیدی را که میخواهند الدئیدش را بسازند با فرمیات
هم نو تقطیر کنند

$$(C^2H^3O^2)^2Ca + (CHO^2)^2Ca = 2CO^3Ca + 2C^2H^4O$$

۴۹- کلرال که انرا الدئید ترکلره وئیدرور دو ترکلر استیل نیز
مینامند $C^2HCl^3O = C^2Cl^3O, H$ به الدئید که عبارت
از ئیدرور داستیل تعلق میگیرد کلرال که ئیدرور دو ترکلر استیل است

و بواسطهٔ اثر کلر در شرایط مشخصه در الدئید تولید کلرال میشود و علاوه
بر اینکه روابط الدئید با کلرال ثابت میشود از روابط کلرال با الدئید
همین طور که الدئید یک اتم اکسیژن جذب میکند و تبدیل باسید
استیک میشود کلرال نیز یک اتم اکسیژن جذب مینماید و تولید اسید
تری کلر استیک میکند



$C^2H^4O + O = C^2H^4O^2$ (اسید استیک)

$C^2HCl^3O + O = C^2HCl^3O^2$

اگر کلرال را با ئیدروژن جدید التولید مجاور کنند عمل بر عکس میشود
یعنی سه اتم کلرش اختلاف میشود بواسطهٔ سه اتم ئیدروژن و مجدداً
تحویل به الدئید میشود

$C^2HCl^3O + H^6 = C^2H^4O + 3HCl$

کلرال را در ۱۸۳۲ لیبیگ مکشوف ساخت و وارد کرد بخار کلر خشک
را بر الکل مطلق که در ابتدا صفر درجه حرارت داشت و در آخر
قدری انرا گرم میکرد باید بقدری بخار کلر وارد الکل شود که انمایع
چون منقسم به دو بر ده متمایز شده بود مجدداً متحد المائه شود
تقریباً جهت ساختن تحویل ۴۰ مثقال الکل بکلرال ۱۲ تا ۱۵ ساعت عمل لازم است
در آخر عمل کلرال غیر خالص بدست آید از امکر با جوهر گوگرد
هم میزنند و در روی جوهر گوگرد از اتقطیر میکنند و مقطر را
مجدداً روی اهک تقطیر مینمایند آن جزئیکه در ۹۴ تا ۹۹ تقطیر
میشود کلرال خالص است کلرال انیدر مایع است بیرنگ
با بوئی نافذ بخاران محرک شدید نقطه غلیان ان ۹۴ مانند الدئید با
بی سولفیت های قلیائی مرکب میشود نقره محلول نشکه جهنم را احیا
نماید و تحویل باسید تری کلرو اگر انرا در هوای مرطوب گذارند

باقدری

باقدری آب امیخته بان کنند تبدیل میشود به ئیدرات کلرال ئیدراته
C^2HCl^3O, H^2O کلرال دانه های متبلور قشنگ سفید سخت است نقطه غلیان
ذوب ۴۸ هم و نقطه غلیان آن ۹۷ درجه ظروفهای آن لیته خوب مانند
کافور متصعد شود در حرارت متعارفی قلیائیات کلرال انیدر را
تبدیل به ئیدرات و کلروفرم و فرمیات قلیائی میکنند

$C^2HCl^3O + KHO = CHCl^3 + CHO^2K$

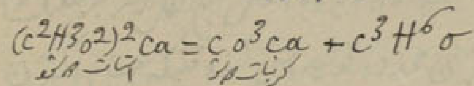
در طب کلرال ئیدراته معمول است و بس

۵۵ — اثر فیزیولوژیک کلرال در بدن — اگر کلرال را با قلیائیات
مجاور کنند تجزیه میشود بکلروفرم و فرمیات قلیائی حال باید دانست که
ایا پس از مجاورت با خون همین حالت را پیدا میکند یا نه و میدانیم
که خون با ئیدرات قلیائی لیبریش بهمین ملاحظه اثر فیزیولوژیک کلرال
را در بدن بمعرض امتحان در آورد و معلوم کرد که حسن است مخدر و
مسکن بسیاری از مجربین دیگر طرز عمل تسکین کلرال را مورد تجربه
آوردند و بسیاری از ایشان انکار تجزیه شدن انرا به کلروفرم و فرمیات
نمودند و برهان انها مبنی بر دو چیز بود اولاً آنکه اثر کلرال با کلروفرم
اختلاف دارد ثانیاً خون حیوانات یکه کلرال در انها نفوذ کرده است
بهیچ جدا ابوی نافذ کلروفرم نیست باعتقاد مؤلف این ادله
کافی نیستند هم از روی استدلال و از روی تجربه میتوان رد
انها کرد اما استدلال از کجا ثابت میشود که کلرال حین ورود و تدریج
داخل عروق شدن کلروفرمیکه تولید میشود البته اثرش مختلف است
با کلروفرمیکه در کمال سرعت مجذوب میگردد خاصه باعتقاد گریزه

از جاری تنفس اما از حیثیت تجربت گویا تجربت دکتر بیداسن شبهه باقی
نگذارد در اینکه کلرال در بدن تجزیه میشود با نچه ذکر کردیم دکتر برسن
ثابت کرد که خون آلوده به کلرال را اگر به ۴۰ درجه حرارت گرم کنند بوی
کلروفرم از آن مشموم نشود ولی از بابت آنکه بوی مخصوص خون غلبه
بر بوی کلروفرم کم دارد ولی وجود کلروفرم را میتوان بقاعده که در عملها
ذکر کردیم ثابت کرد اگر بالعکس کلرال را آمیخته کنند با مایع قلیائی
کم بوئی از قبیل سفیده تخم مرغ فوراً بوی کلروفرم استشمام میشود بشرط
۴۰ درجه حرارت بنظر مؤلف عجالتاً در اینجا براهین عنوان کرد و در
صورتیکه معترضین شیمیائی وجود کلروفرم را ثابت کنند اختلاف اقوال
فیزیولژی دانان چندان وقعی ندارد باری کلرال جسمی است که این
اوقات بسیار متداول و مسکن است گران بها و در امراض
عصبانیه منوم است سریع الاثر و تا غرنیم از ادرکز از استعمال
کرده اند بدیع طریقی که مریض را از ۱۵ تا ۲۰ روز متناوباً از اثر
کلرال کرده اند

۱۵۱ — استن ها — استن ها اجسامی هستند که دارای عمل مخصوص
میباشند ولی از حیث نسبت اند به الدئید زیرا که میتوانند یک
اتم ئیدرژن جذب کنند و تبدیل به اسید (الکلی) شوند و چون الکلهائیکه
از جذب ئیدرژن استن ها تولید میشوند الکلهای ثانویه میباشند
بعضی نسبت استن ها را الدئیدهای ثانویه نامیده اند تفاوت
اینها با الدئیدها آنکه مثل اینها تبدیل به اسیدهائیکه تعداد
اتمشان تغیر نکند محض جذب اکسیژن باشند در اینموقع بذکر
استن

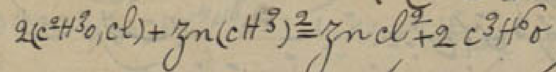
استن که نمونه کل اینهاست و نسبتش بجسم دیگر را داده نمیشود قناعت میکنیم
۱۵۲ — استن C^3H^6O — در یک قرع ریک استات کلسیم خالص
خشک را تقطیر میکنند و متقطر را در روی جام مرلی با مجاورت کلرور
کلسیم مجدداً تقطیر مینمایند آنچه ما بین ۵۵ و ۶۰ تقطیر میشود حفظ کنند
اگر اینمتقطر ثانوی را یکمرتبه دیگر تقطیر کنند استن خالص بدست میآید
که نقطه غلیانش ۵۶ است در اینعمل یک مولکول استات کلسیم
تجزیه میشود بکربنات کلسیم و استن



$$(C^2H^3O^2)^2Ca = CO^3Ca + C^3H^6O$$

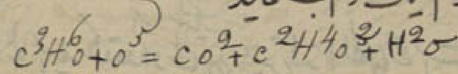
استات کلسیم — کربنات کلسیم

این مطابقه و نسبت بواسطه ترکیب مصنوعی استن ثابت میشود زیرا که از اثر کلرور
داستیل در زنک متیل تولید این جسم مصنوعاً میشود



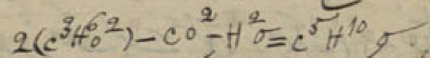
$$2(C^2H^3O,Cl) + Zn(CH^3)^2 = ZnCl^2 + 2C^3H^6O$$

استن مایعیست بیرنگ با بوئی نزدیک به اتر وزن مخصوص آن در ۰° ۰٫۸۱۴
نقطه غلیان آن ۵۶° بهر مقدار در آب محلول و همچنین در الکل و اتر با بی
سولفیت های قلیائی مرکب میشود بواسطه اثر ئیدروژن جدید التولید دو اتم
از آن جذب کند و تولید الکل نماید که عبارت از الکل ایزو
پروپیلیک است C^3H^8O و بالعکس این الکل ایزوپروپیلیک بواسطه
جذب تدریجی اکسیژن مجدداً تولید استن کند و وقتیکه اجسام اکسیژن
دهنده با استن مجاور شوند بتدریج تمام آن تجزیه شود و تولید اسید
کربنیک و اسید استیک و آب نماید



$$C^3H^6O + O^3 = CO^2 + C^2H^4O^2 + H^2O$$

۲ام — استن ها تولید میشوند بواسطه تقطیر املاح ایکه اسید منوبزیک
داشته باشند



$$(C^3H^5O^2)^2Ca = CO^3Ca + C^5H^{10}O$$

پس فورمولهای استن ها مطابق اند با فورمولهای اسید ها ئیکه مولد
انها شده اند و تعیین انها بسیار سهل است زیرا که تولید شده اند
از دو مولکول اسید منوبزیک که یک مولکول اسید کربنیک و یک
مولکول آب از انها موضوع شده باشد

$$2(C^3H^6O^2) - CO^2 - H^2O = C^5H^{10}O$$

تمام استن ها بمنزله یک مولکول اکسید دو کربن اند مرکب با دو اصول الکلی
متعارف ۰ استن هائیکه دارا دو مولکول اصول متجانس الکلی اند انها را

استن اصلا نامند و مشتق شده اند از هر مولکول اسید واحدی در صورتیکه حول
مختلف شوند انها را استن مخلوط نامند مانند اتیل استن C^4H^8O
که مساوی است به   پس استن ها مخلوط مشتق اند از دو
اسید منوبزیک غیر متجانس جهت ساختن انها مخلوطی از دو نمک اهک
که اسیدشان مختلف باشد تقطیر کنند

۵۳ — اسیدهای منوبزیک — به الکلهای منوبزیک اولیه که واقعند در
تحت فورمول عمومی $C^nH^{2n+2}O$ تعلق میگیرند اسیدهای منوبزیک به
فورمول $C^nH^{2n}O^2$ مذکور داشتیم که این اسیدهای منوبزیک عبارتند از
ئیدراتهای اصول اکیزنه که مطابق اند با ئیدراتهای اصول ئیدروکربنه
بعض الکلها از هر فورمول ذیل این مطابقه و نسبت معلوم میشود

C^2H^5, OH (الکل) C^2H^3O, OH (اسید استیک)

ولی اسیدها تعدادشان بیش از الکلهائیست که تاکنون بدست
آمده اند بعضی از انها را بواسطه اکسیژن دادن بالکلها بدست میاورند
ولی بسیاری از انها بالطبع در مواد نباتی و حیوانی تولید شده و
ماخوذ از انها میباشند که طبیعت انها را بحالت ازادی یا ترکیب در
اعضا و اجزاء حیوانات و نباتات مهیا کرده است بعضی دیگر را به
قوانین شیمیائی عمومی یا قوانین مخصوصه بدست میآورند اول این
اسیدها که از حیث ترکیب با طرز عده ~~مولکولها~~ اتمهای عنصرش کمتر است
اسید فورمیک است مشتق از میتیل این اسید نقطه غلیانش ۱۰۰° است
هر قدر که از این اسید بدرجه بالاتر رویم این نقطه غلیان در هر افزایش
مجموعه CH^2 از ۱۹° تا ۲۰° ارتفاع پیدا میکند اسیدهائیکه در درجات اول
واقعا

واقع اند مایع اند ولی چون بالاتر رویم دکربن انها افزوده گردد جامد میشوند و در
تقطیر تغییر نمی یابند مگر انکه فاسد شوند در نقطه ذوب اسیدهای منوبزیک چندان
انتظامی مشاهده نمیشود مثلا اسید بوتیریک $C^4H^8O^2$ در ۱۰ بحالت میعان
باقیست و حال انکه اسید استیک $C^2H^4O^2$ در این درجه متبلور میشود اسیدهائیکه
در تحت فورمول $C^nH^{2n}O^2$ واقعند معروف اند به حامضات رشته
دسمه زیرا که اغلب انها ماخوذ از دسومات اند تمام انها منوبزیک اند
و حاوی یک اتم ئیدروژن اند که بواسطه فلزات استخلاف پذیر اند

۵۴ — اسید فرمیک — CH^2O^2 — این اسید که مشتق است از الکل
میتیلیک بالطبع در حالت ازادی موجود است و در بسیاری انواع تولید میشود ترشح
میشود از مورچه قرمز و بعضی هزار ان دیگر و نیز در گزنه وجود دارد و از اکسید شدن
بسیاری از مواد الیه نیز تولید میگردد در قبیل نشاسته و قند و مواد شبیه بانها بعض
مدتها اسید فرمیک را از اکسید کردن نشاسته بواسطه منغنیا و جوهر گوگرد
بدست میآوردند بقواعد مختلفه مصنوعاً از ادر حالت ترکیب ساخته اند اولاً
بواسطه اثر یک اسید یا یک قلیائی در اسید سیانیدریک

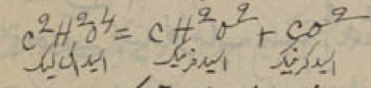
$$CAzH + H^2O + KHO = CHO^2K + AzH^3$$
(اسید سیانیدریک — فرمیات دو پتاسیم — امونیاک)

چنانچه در نمره ۷۷ خواهیم دید این فعل و انفعال منتج قواعد عمومی معتبره ایست
ثانیاً بواسطه ترکیب پتاس در حالت محلول غلیظ و اکسید دو کربن در مجمع قرعهای
دهان بسته بلور که به ۱۰۰° حرارت تا ۷۰ ساعت نگاه داشته اند

$$CHO^2K = CO + KHO$$
(فرمیات دو پتاسیم — اکسید دو کربن — پتاس)

قاعده که معمول است انستکه تا نزدیک ۱۰۰° مقدار مساوی اسید اکسالیک
و گلیسیرین را حرارت دهند تا وقتیکه دیگر اسید کربنیک متصاعد نشود

در آن وقت بنای تقطیر را گذارند و آب نیز ضمیمه کنند وقتی که مقطر ترشحش
تمام شد دست از عمل بکشند آن مقطر محلول رقیقی است از اسید فرمیک
آن را با کربنات سرب مشبع کنند و تبخیر نمایند فرمیات سرب را
بخشکانند و در قرع لوله دار گرم ریزند و بخار اسید [?] سولفوره خشک
را بر آن وارد کنند تولید سولفور سرب شود و اسید فرمیک
خالص در قابله جمع شود در این عمل اسید فرمیک تولید میشود از تجزیه
و استحاله اسید اکسالیک باسید کربنیک و اسید فرمیک



$C^2H^2O^4 = CH^2O^2 + CO^2$

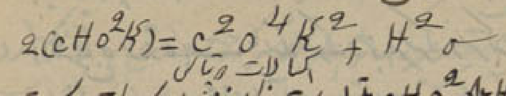
و چون در قرع گلیسرین را بدون فساد یافته اند بعضی که از ایشان
در عمل آن و غیره بکار برده گویند که اثر گلیسرین در این عمل حضوری است
و دخلی بفعل و انفعال شیمیائی ندارد ولی این خطا است زیرا که
اول تولید فرمیات گلیسرین و اسید کربنیک میشود بعد بواسطه غلیان
متمادی با آب این اتر فرمیک گلیسرین تجزیه میشود باسید فرمیک
که در قابله تقطیر میشود و گلیسرین در قرع باقی میماند اسید فرمیک
جسمی است مایع بیرنگ با کمال حموضت اگر در روی جلد بگذارند آن را
مانند حامضات قویه معدنی فاسد و مضمحل کند نقطه غلیان آن
۱۰۰ نقطه انجماد آن ۱+ اگر آن را با جوهر گوگرد گرم کنند تجزیه شود به
آب و اکسید دو کربن $CH^2O^2 = H^2O + CO$ نقره سنگ جهنم
را احیا کند زیرا که از آن اخذ اکسیژن نماید و تحویل به آب و اسید
کربنیک گردد

$CH^2O^2 + O = CO^2 + H^2O$

فرمیاتها املاح متبلور منتظم اند اگر با پتاس زیادی حرارت ببینند [?]

ازانها

ازانها متصاعد شود و تبدیل شوند به اکسالات



$2(CHO^2K) = C^2O^4K^2 + H^2$

فرمیات دامونیم $CHO^2(AzH^4)$ متبلور شود بشکل منشورهائی که دسته دسته
مجتمع شده اند اگر یکدفعه آن را به ۲۰۰ حرارت گرم کنند تبدیل شود
باسید سیانیدریک و آب هر جسمی که مانند اسید سیانیدریک تولید شود از
یکی از املاح نوشادری اسید منوبزیک که معادل دو ملکول آب از آن
خارج شده باشد موسوم به نیتریل میشود و بالعکس تمام این نیتریلها اگر بواسطه
یا بلاواسطه دو ملکول آب اخذ کنند تولید نمک نوشادری می‌نمایند که
اسید آن منوبزیک باشد لهذا اسید سیانیدریک نیتریل اسید فرمیک است
در نمره ۴۷ در باب نیتریلها مشروحاً این مطالب ذکر خواهد شد در بیان
اترهای فرمیک فرمیات دتیل در صنایع معمول است و آن عبارت است
از جوهر مصنوعی رم که در ساختن رمهای تجارتی معمول است جهة
ساختن آن مخلوطی از فرمیات سرب و الکل و جوهر گوگرد در انبیق مقطر [انبیق کنند]
را با [?] نمایند و صاف آن را مجدداً تقطیر نمایند

فصل ششم در بقیه اسیدهای منوبزیک

۵۵ — اسید استیک یا ئیدرات داستیل $C^2H^4O^2$ — اسید استیک
جزء اعظم سرکه است که از عهود سالفه معروف بوده است و نتیجه است
از جذب اکسیژن بواسطه الکل و این نتیجه حاصل میشود یا از مواد
اکسیژن دهنده یا بواسطه عمل انقلاب خالی بسیاری از مواد آلیه معروفه
از قبیل قند و نشاسته و مایه جنس و صمغ مولد اسید استیک اند هرگاه
آنها را تقطیر خشک کنند اسید استیک که در تجارت معمول است [?]

پیدا میکند بر حسب درجه قوة و کثرت و قلت خلوص و مائی که از آن
استخراج شده است مانند سرکه وجوهر سرکه و سرکه چوب و غیره سرکه معمول
در اغذیه حاصل میشود از انقلاب خمر بمایه حامضه لهذا علاوه بر اسید
استیک و آب سرکه دارای مواد محتویه در خمر نیز هست از قبیل
مواد شبیه بیاض البیض و مواد ملونه و املاح و غیره وضع ریختن سرکه
معروف است و محتاج بشرح آن نیستیم انقلاب مواد الکلی بمایه
حامضه بنا بر تجارب پاستور صاحب بسته است بر وجود قارچ مخصوص
که جزء موجودات الیه است که در سطح مایعات الکلی نمو میکند هر وقت
که آن مایعات مجاور هوا باشند و مواد بیاض البیض شکل نیز در آنها موجود
باشد این قارچ موسوم است به میکودرما استی و از هوا جذب اکسیژن
میکند و با الکل ترکیب مینماید و از استحیل با اسید استیک میخواهد چیزی که
آن بدون مجاورت با هوا امکان پذیر نیست چنانچه اگر از اغرق
کنند هلاک شود و عمل انقلاب خاصه موقوف ماند (حال) باید دانست که
قوة اکسیژن دهنده میکودرما استی بقدری هست که میتوانند بقدری در
الکل اثر نماید که تمام اجزاء آب و اسید کربنیک متحیل کند چون
بتجربت رسیده است معلوم میشود که قوة آن قارچ حد هست و
این عمل ضعف پیدا میکند در صورتیکه مقداری از سرکه در مایع
انقلاب پذیر موجود باشد لذا این باعث است که در ولایت
ارلئان فرانسه که مخصوصاً کارخانه جات سرکه ریزی است شراب
را در خمره هائی میریزند که قدری سرکه قدیم هم داشته باشد سرکه های
غذائی فرنگستان یا ماخوذ از خمر اند و یا ماخوذ از چوب حالا گفتیم

گفتیم در سرکه خمری تمام مواد هر چه در خمر وجود دارد لهذا امتیاز آن از سرکه
چوب خیلی سهل است زیرا که بواسطه تبخیر سرکه چوب تفاله باقی نگذارد
بر خلاف سرکه انگور (سرکه چوب هم اگرچه جز اسید استیک جا
چیزی ندارد جهة مزاج خالی از ضرر است سرکه ها را غالباً مغشوش
میکنند اولاً آنکه آب زیادی داخل آنها مینمایند لهذا بواسطه قاعده
اسید یمتری تشخیص قوة حموضت آنرا میتوان داد یعنی میتوان سنجید که مقدار
معینی از سرکه چقدر ماده قلیائی را میتواند خنثی کند و سرکه های خوب فرانسه
در صد اجزاء هشت جزء اسید استیک دارند بعضی از متقلبین فرنگستان
ترشیهای معدنی از قبیل جوهر نمک و جوهر گوگرد یا بعضی مواد حریفه
از قبیل فلفل و فلفل فرنگی داخل میکنند حامضات معدنی را با
معرفین شیمیائی بسهولت میتوان کشف کرد جهة تمیز مواد حریفه باید
قدری از سرکه را تقطیر میکنند جز مقطر ضعیف و با ترشی خواهد بود و تفل
تقطیر کمال حرافت را خواهد داشت در استعمال معرفین شیمیائی جهة
سنجیدن حامضات معدنی ناچار باید سرکه را تقطیر کرد زیرا که
سرکه طبیعی دارای کلورورهاست و نقره را درد میکند جهة شناختن
جوهر گوگرد در سرکه را تبخیر میکنند بطوریکه تفاله عصارات رسید از قدر
الکل افزایند تا سولفاتها غیر محلول مانند محلول الکلی بواسطه املاح بریت
تجربه شود ظهور رسوب علامت افزودن جوهر گوگرد است سرکه های
هائی غالباً باید از سرکه انگور باشند سرکه ممزوج با آب زیاد
مبرد و معرق است و ذلک بنابر نوشته آن مصرف است
سرکه هائیکه فرنگیها بد استعمال و لباس خود میزنند مخلوطی هستند از اسید

استیک والکل و مراد معطره (اسید استیک معمول در صنایع فرنگستان
اغلب ماخوذ از چوب است مقطر حامض چوب مخلوطیست از قطران
و یک جزء مائی حامض از امجدد تقطیر نمایند جزء اول تقطیر نامند را علیحده
نگاه دارند تا الکل متیلیک یا عرق چوب از آن بکشند بقیه اجزاء
که در دیگ باقی مانده است و عبارتست از سرکه چوب غیرخالص
که اسید پیرولینیو نامند از آب آهک اشباع کنند محلول استات
دو کلسیم خالص که حاصل میشود ممزوج کنند با محلول سولفات دو سود سولفات
دو کلسیم رسوب شود بواسطه صاف جدا کنند محلول استات دو سود که باقی
میماند مدام او را تا حد برسد جرمی که حاصل شد عبارتست
از پیرولینیت دو سود غیرخالص که بواسطه امتزاج مواد محترقه قهوه
رنگ است از آن تا ۲۵۰° حرارت گرم کنند تمام مواد قیری در این حرارت
ملتهب میشوند بدون آنکه در ترکیب استات دو سود فساد وارد آید
حاصل این تکلیس را در آب ریزند و تبخیر نمایند پس از تخلیط
و برودت دانه های متبلور استات دو سود منعقد شود در رسوب
این دانه های متبلور تقریباً یک ثلث جوهر گوگرد ریزند تولید
سولفات دو سود که رسوب کردد و اسید استیک جدا ماند
که بواسطه عمل انحراف جدا کنند و از تجدید تقطیر تصفیه نمایند
اسید استیک متعارف بدست آید که با میزان الخلطه بومه
۷ تا ۸° نشان میدهد و در ۱۰۰ اجزاء تقریباً ۴۰ جزء اسید استیک
$C^2H^4O^2$ دارد قدر آب که آن بتوانید سرکه چوب معمول
بدست آید اگر این اسید استیک را مجدداً تقطیر کنند و دو جزء اول
تقطیر

تقطیر را جدا کانه نگاه دارند و از آن در روی استات دو سود خشک تصفیه
و تقطیر کنند اسیدی بدست آید که بمیزان در برودت منجمد شود جزء
مایع را جدا کنند جزء جامد آن عبارتست میشود از اسید استیک خالص
$C^2H^4O^2$ که معروف به جوهر سرکه منجمد یا متبلور است اگر زنگار را
در قرع و انبیق تقطیر کنند جوهر سرکه متبلور پذیر بدست آید و باید از بواسطه
تجدید تقطیر خالص نمود این جوهر معروف است به سرکه اصلا و ساخالص
شیمیائی نیست بلکه هیئت قدری استن C^3H^6O دارد)
خواص — اسید استیک $C^2H^4O^2$ معروف است به تبلور پذیر
زیرا که در ۱۶° منجمد میشود بشکل تیغه های شفاف نقطه غلیان آن ۱۱۸°
وزن مخصوص آن در ۰° بیش از آب است و با مخلوط آب و اسید
استیک اوزان مخصوصه دارند که از افزودن آب مقابل انقباض
پیدا نمیکند مثلاً محلولیکه مرکب باشد از ۲۵ جزء آب و ۸۵ جزء جوهر
سرکه وزنش از خود جوهر سرکه بیشتر است بوی اسید استیک تند و
مخصوص است و بسیار محرق است در مجاورت جلد بشره را فوراً آبله
میکند و محرک ورم میشود بخار این اسید اشتعال پذیر است و با شعله
رنگ باخته میسوزد کلر قائم مقام ئیدروژن اسید استیک میشود مشتقات
معروف آن از اینقرارند $C^2H^3ClO^2$ اسید منوکلر استیک
$C^2H^2Cl^2O^2$ اسید بی کلر استیک $C^2HCl^3O^2$ اسید تری کلر استیک
این اسیدهای اشتقاقی کلردار اگرچه در این رساله مذکور نخواهند شد
زیرا که مورد استعمال طب ندارند ولی در علم شیمی اهمیت زیاد پیدا
کرده اند زیرا که بواسطه کشف اسید تری کلر استیک است که مدلل نموده اند

که کلر میتواند اتم باتم از ئیدروژن استخلاف کند و بهمین کشف انم جم
باب جدیدی در علم شیمی مفتوح شد برم نیز میتوانند مشتقات بر سید
از اسید استیک تولید کنند کلوره‌های [illegible] اسید استیک را که ئیدرات
د استیل است تبدیل کنند بکلورور د استیل چنانکه در [illegible] ذکر خواهد شد
اسید استیک با خود از جرب بیشتر در ساختن استاتها معمول است

۵۷ — استات‌ها — چون اسید استیک منوبزیک است استاتهای
خنثی بمنزله یک اتم اسید استیک اندکه ئیدروژن بزیک آن بواسطه
یک فلز منواتمیک استخلاف شده است یا آنکه دو مولکول اسید دو اتم
ئیدروژن بزیکش بواسطه یک فلز دیاتمیک استخلاف شده است

$C^2H^3O^2H$ — $C^2H^3O^2K$ (استات دو پتاس) — $(C^2H^3O^2)^2Pb$ (استات دو پلمب)

علاوه بر اینها استاتهای بزیکی موجود اند که مرکب اند از استاتهای
خنثی و اکسیدهای فلزی

۵۸ — استات دامونیاک $C^2H^3O^2(AzH^4)$ — جوهر سرکه شده
پذیر را با گاز امونیاک اشباع کنند استات دامونیاک بشکل
سوزنهای شعاعی منعقد شود که بشدت جاذب الرطوبه و بالطبع
حریف اند محلول مائی این نمک در طب معمول است جهت ساختن
آن بلاواسطه کربنات دامونیاک را با جوهر سرکه بسیار رقیق که ۲
میزان الخلطه آن دهد اشباع میکنند این محلول مائی است
سبزرنگ که ۵ میزان الخلطه آن دهد در کاغذهای [illegible]
خنثی است بوی آن اندکی امونیاک نیز دیگر سطعم آن
شبیه به بول است در دواخانه‌ها معروف است بجوهر ماندرهوس

و لا آن جوهر که سابقاً معمول بوده است محلول مزبور خلاف [illegible] است
کربنات دامونیاک غیرخالص که از تقطیر خشک شاخ گوزن بدست
می‌آوردند در سرکه غلیظ حل میکردند پس آن محلول غیرخالص و دارای
ادهان محترقه بوده است این کربنات دامونیاک غیرخالص را بشیمیان
جوهر فرار شاخ گوزن می‌نامیدند استات دامونیاک در کمال سهولت
مجذوب بدن میشود و سایر قوی بواسطه جلد و کلیتین خارج میگردد معلوم
ترشح آن آلات را زیاد میکند از اینجا بابت آنرا در جدری و حصبه
در صورتیکه بروز بثورات باشکال باشد تجویز میکنند در بعض امراض
شعب قصبه و ذات الریه نیز معمول است زیراکه [illegible] موجب
نقصان عسر النفس است در رفع سکر مفرط نیز مجرب است قدر
شربت آن از چند قطره تا ۶ بلکه ۱۲ مثقال است

۵۹ — استات دو پتاس $C^2H^3O^2K$ — این نمک در
سرکه بمنزله جزء نباتی است موجود است متقدمین ابراخاک
ورق طرطیر می‌نامیدند زیراکه بشکل پارچه ورقه بسیار خفیف است
بشدت جاذب الرطوبه است و در الکل نیز حل میشود جهت ساختن
آن سرکه را با کربنات دو پتاس اشباع کنند و محلول را تبخیر نمایند
در طب از ۵ تا ۲۵ نخود آن مانند مدرات است استات دو سود
در تمام خواص و صفات شبیه به نمک مزبور است و سابقاً
غیرمعمول است استات دو پتاس تقریباً در شیره تمام نباتات
موجود است و در احتراق جرب [illegible] آن استات تبدیل میشود به
کربنات دو پتاس

٦٠ - استاتهای آهن - این املاح در طب معمول نیستند و در صنایع
خیلی متداول اند مثلاً پیرولینیت دو فر محلولی است از استات
فرنگ که جهت ساختن سرکه چوب و تنکرهای آهن چند هفته مجاور
یکدیگر میکنند این پیرولینیت در صباغی جهت رنگ زرد و مردابی و
رنگ سیاه است

٦١ - استاتهای مس - استات خفیف معروف به زنگار متبلور
و زهره متبلوره مس $(C^2H^3O^2)^2 + H^2O$ - وقتیکه محلولات گرم
کات کبود و استات دو سور را ممزوج کنند و از صافی بگذرانند
در دسولفات دو سور است شود و دانه های قشنگ متبلوره
زنگار منعقد گردد برنگ سبز مایل به آبی که در تیغ بر روی
خواب جوش محلول میگردد زنگارهای متعارفی مخلوطی هستند
از استاتهای بزرگ مس جهت ساختن آنها ورقه های مس را
آلوده میکنند با تفل انگور و شراب - و در مجاورت هوا روی آنها
بر چینند الکل آن تفل جذب اکسیژن میکند و تبدیل میشود
به اسید استیک که مس را میخورد بعد از سه هفته سطح
ورقه ها پوشیده شده است از زنگار آنها را میتراشند
و با سرکه خمیر کنند و گلوله نموده گذارند در آفتاب خشک شود
استات خفیف در ساختن جوهر سرکه معمول است و استات
برنگ در طب جهت سوزاندن قرحه جفیان و زوائد گوشتی
اقسام زنگارها در نقاشی خاصه رنگ و روغن معمول اند و تنها
گمان میکردند که تمام املاح مس سم اند و بسیاری از حوادث را

حل

حل بر مینمودند بر خوردن اغذیه که در ظروف مسی مانده بود است لیکن از
تاخرین اطباء ثابت کرده است که املاح مس سمیت ندارند و چون
تمام املاح مس بواسطه قی خارج میگردند در بدن نمی مانند که اثر سمیت
داشته باشند فی الحقیقه این مسئله رد و قبولش معلوم نشده است و
حکمای مجرب هنوز اقوالشان ضد یکدیگر است اگر زنگار را با محلول اسید ارسنیک
مجوش نمایند ان دو جسم با یکدیگر مرکب شوند و ملحی بدست آید مرکب
از ارسنیت و استات دو کویور و احداث رنگ سبز بسیار قشنگ شود
که در آب غیر محلول است و در نقاشی و کارخانه کاغذ رنگین سازی
موسوم به رنگ سبز شوین فورت است در صباغی پارچه های نازک
و گلهای مصنوعی نیز معمول است این رنگ بی اندازه سمیت دارد
و در فرنگستان مکرر اتفاق افتاده است که اشخاص که ساکن اطاقهای
کاغذ سبز چسبانیده با این رنگ بوده اند مسموم شده اند بسیاری از عمله جات
کارخانجات این رنگ نیز بهلاکت رسیده اند پارچه هائیکه
با این رنگ آلوده اند پس از خشک شدن رنگشان بشکل غبار
میریزد و آمیخته با هوا میگردد و بواسطه آلات تنفس مجذوب
بدن میشود

٦٢ - استاتهای سرب - استات دو پلمب $(C^2H^3O^2)^2 Pb + 3H^2O$
با سه ملکول آب متبلور شود و موسوم است به ملح الزحل یا شکر سرب
در صنایع آنرا از حل کردن مرداسنگ در جوهر سرکه بدست میاورند
بشکل دانه های لطیف متبلور شود که سطح آنها اندکی شکفته میشود در

یک برابر و نیم وزن خود آب سرد حل شود طعم آن در اول شیرین و عفص است
ولی بعد فلزی و مکره میشود در داخل … از جنس آن صاف کنند جهت
منع عرق مسلولین و سد اسهالات سخت تنتج میکنند در صنایع از آن
جهت ساختن کرمات دو پلمب که یکی از رنگهای نقاشی است بواسطه
تجزیه و ترکیب توام با کرمات دو پتاس بکار میبرند و همچنین جهت
ساختن محلول استات دالومین که در صباغی و چیت سازی خیلی معمول است
استعمال میکنند چند نوع استات بزنگ سرب موجود است استات
سکس بزنگ خنثی $C^2H^3O^2Pb$ [illegible] اجزاء عظم محلول موسوم به عصاره
زحل است جهت ساختن آن ۹ جزء آب و ۳ جزء استات دو پلمب
خنثی و یک جزء مردار سنگ را بجوشانند تا تمام مردار سنگ
حل شود آنچه محلول … الغلظه … دهد بواسطه اسید کربنیک
تجزیه شود به کربنات دو پلمب که رسوب کند و عبارتست از
سفیداب و استات دو پلمب خنثی که محلول ماند آن محلول با اسید
کربنیک دیگر داده شود و یکی از قواعد کارخانه سفیداب سازی
که منسوب به تنار صاحب است مبنی بر این خواص است
آب متعارفی را که بر عصاره زحل افزوده اند مایع سفید شیر رنگ
حاصل شود که موسوم است به آب سفید یا آب گولار
که مخلوطی است از سولفات و کربنات و کلرور سرب که همه
معلق در آب آیند رفاده مبلول با این آب در تحلیل اورام
حاره مستعمل است

۴۳ — اترهای استیک — اترهای استیک الکلها منوآتمیک بطرز
استاتهای خنثی که در آنها یکی از اصول ئیدروژن بنه قائم مقام ئیدروژن
اسید شده است

C^2H^3O,O,H C^2H^3O,O,C^2H^5 استات دتیل

وچنانچه در فصل اترهای اتیلیک ذکر کردیم مشتق اند از یک مولکول
الکل و یک مولکول اسید استیک که یک مولکول آب از آنها
موضوع شده است و نیز میتوان آنها را بمنزله آب دانست که
دو ئیدروژن آن یکی بواسطه اصل الکل و دیگری بواسطه اصل حامض بخلاف
شده باشد از این وقت فورمول اتر استیک را بدین طریق باید نوشت
$\left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^3O\end{matrix}\right\}O$ استات دتیل که اتر استیک باشد تولید
میشود هر وقت که در حمام شنی ۱۰ اجزاء استات دو سدیم و ۹ جزء
الکل و ۱۵ جزء جوهر گوگرد را حرارت دهند بعد نیز آنکه بر آن
مخلوط بیفزایند و در روی کلرور دو کلسیم خشک کنند استات دتیل مایعی است
بیرنگ بوئی بسیار خوش اخف از آب وزن مخصوص آن ۰،۹۱ نقطه
غلیان آن ۷۴ درجه هفت برابر حجم آب حل شود کلرور دو کلسیم آن را
از محلول مائی جدا کند پتاس بسهولت آنرا استدیل به استات و
الکل کند در مجاورت متمادی با هوا نیز تجزیه شود تنتور اتر استیک
در امراض مفاصل و عصبانی معمول است استات دامیل یا اتر امیل
استیک فورمول $C^7H^{14}O^2$ در ۱۳۳ درجه بغلیان آید و بوی گلابی
معطر دهد از اینجا بنام عطر میوه گلابی از اجزاء عطریات در
حلویات میکنند

۴۴ — کلرور داستیل C^2H^3OCl عبارتست از یک ام

کلر و اصل منو اتمیک اتیل C^2H^3O نسبت آن با اسید استیک مثل نسبت
کلرور دتیل است با الکل

C^2H^5Cl کلرور دتیل — C^2H^5,OH الکل

C^2H^3OCl کلرور داستیل — C^2H^3O,OH اسید استیک

بواسطه آنکه در اصل اکسیژن دارد ثبات آن کمتر از کلرور دتیل است زیرا
که آب آنرا تجزیه کند باسید استیک و اسید کلریدریک از این
بابت میتوان آن را بواسطه اثر اسید کلریدریک در ئیدرات
داستیل بدست آورد چنانچه اتر کلریدریک را با الکلها
بدست می آورند ولی اگر با جوهر زنگ پرکلرور فسفر استعمال
کنند چون تولید آب نمیشود کلرور داستیل بوجود می آید

$$C^2H^3O,OH + PhCl^5 = C^2H^3OCl + PhCl^3 + HCl$$

(ئیدرات داستیل — اسید کلریدریک)

چون شدت عمل پرکلرور فسفر در جوهر سرکه زیاد است بهتر آنکه
تری کلرور را کم کم ممزوج کنند با جوهر سرکه تبلور پذیر بدون اعانت
حرارت عمل جاری شود پس از انجام فعل و انفعال پرده تحتانی
مخلوط را که عبارت است از اسید فسفرو جدا کنند و کلرور داستیل را
در حمام مری تقطیر و تصفیه نمایند صورت فعل و انفعال مطابق این معادله

$$PhCl^3 + 3C^2H^4O^2 = 3C^2H^3OCl + PhO^3H^3$$

(اسید استیک — اسید فسفرو)

کلر آزاد با بعضی شرایط در الدئید که ئیدرور داستیل است تولید
کلرور داستیل میکند و اسید کلریدریک از آن متصاعد میشود کلرور
داستیل مایعی است بیرنگ کثیر السیلان با بوی تند
درجه غلیان آن ۵۵ بخارات آن بشدت محرک اند در مجاری
تنفسیه خیلی نافع است زیرا که بواسطه آن میتوان اصل استیل را

در مولکولها وارد نمود تمام کلرورهائیکه اصل آنها اسیدها میباشند همین
حالت را دارند آب و قلیائیات فوراً آنرا تجزیه کنند

$$C^2H^3OCl + H^2O = C^2H^3O,OH + HCl$$

الکلها نیز اثرشان مانند آب است و با تولید اترهای استیک میکنند

$$C^2H^3OCl + C^5H^{11},OH = C^2H^3O,OC^5H^{11} + HCl$$

(الکل امیلیک — استات دامیل)

با امونیاک تجزیه و ترکیب تمام دست دهد یعنی جوهر زنگ بوجود می آید
که با زیادتی امونیاک تولید نوشادر کند و یک امید نیز تولید
شود که بواسطه دخول اصل استیل در امونیاک بوجود آمده

$$C^2H^3OCl + 2AzH^3 = Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\H^2\end{matrix}\right. + AzH^4Cl$$

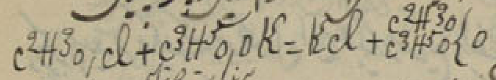
دیگر اسید فرمیک که مولکول آن بسیار سریع الفساد است و بواسطه
پرکلرور فسفر فوراً تحویل شود به اسید کلریدریک و اکسید کربن
سایر اسیدهای منو اتمیک در هر رشته که باشند تولید کلرورهای اسید
مینمایند که از حیثیت خواص ممیزه شبیه بیکدیگر اند یعنی مانند کلرور داستیل اند
با آب و الکلها و امونیاک

۶۵ — انیدرید استیک که سابقاً موسوم به اسید استیک انیدر بود
$(C^2H^3O)^2O$ وقتیکه استات دو پتاسیم بسیار خشک را با کلرور
داستیل مجاور کنند تولید کلرور دو پتاسیم و انیدرید استیک شود

$$C^2H^3O,Cl + C^2H^3O,OK = KCl + \left.\begin{matrix}C^2H^3O\\C^2H^3O\end{matrix}\right\}O$$

از این فورمول معلوم میشود که این جسم شبیه است به اتر متعارفی که اکسید
دتیل است از این نیز میتوان بمنزله اکسید داستیل دانست زیرا که
مشتق میشود از ترکیب دو مولکول اسید استیک منهای یک مولکول آب [?]

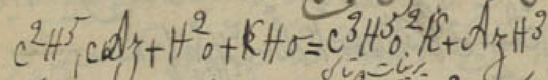
مثل اینکه اتر متیل مشتق از دو مولکول الکل منهای یک مولکول آب
از آنها است که اگر از آمی‌ورات کنند بتدریج در آن حل
شود و تحویل بجوهر سرکه گردد لهذا از اسید استیک انیدر میتوان
دانست مایع است برنگ کثیر السیلان و سریع الحرکه بمکرر
شعاع با بوی ... شد نقطه غلیان آن ۱۳۷ است اسید های
منو بزیک بواسطه همین نوع فعل و انفعالات تولید انیدرید ها
کنند بلکه میتوان انیدرید های مخلوط تشکیل داد بواسطه امتزاج دو اسید
مختلف مثلاً با کلرور داستیل و پرپیونات دو پتاسیم تولید انیدرید استو
پرپیونیک شود که اسید توام است از استیک و پرپیونیک



$C^2H^3O, Cl + C^3H^5O, OK = KCl + \frac{C^2H^3O}{C^3H^5O} \} O$

پرپیونات دو پتاسیم

۶۰ — اسید های رشته دسمه — عده اسید های رشته دسمه که با اسید
فرمیک و اسید استیک متشابه التركيب اند از اینقرارند
اسید پرپیونیک $C^3H^6O^2$ — تولید شود بواسطه اکسید شدن الکل
پرپیلیک بواسطه انقلاب گلیسرین ترقیق شده با آب از
اثر زید القفاو یا بواسطه اثر پتاس در سیانور دتیل که فی الحقیقه
نیتریل اسید پرپیونیک است یعنی بمنزله پرپیونات دامونیم است که
دو مولکول آب از آن موضوع شده



$C^2H^5, CAz + H^2O + KHO = C^3H^5O^2K + AzH^3$

پرپیونات دو پتاسیم

مایعی است که در ۱۴۰ غلیان مایید بوی آن شبیه است هم بجوهر سرکه
و هم باسید بوتیریک
اسید بوتیریک — $C^4H^8O^2$ — این اسید در کره موجود است

و منوبال



و منوبال صاحب کشف این نمود تمام مواد حلوه که در انقلاب
بوتیریک مقدار زیادی از این اسید تولید میکنند بواسطه همین خاصیت است
که قاعده استخراج آن بدست آمده انقلاب بوتیریک همیشه بعد
از انقلاب لبنی واقع میشود طرز عمل آنکه سه کیلوگرم قند را
در ۱۳ لیتر آب جوشان با ۱۵ گرم اسید طرطریک حل میکنند و بعد
از چند روز ۱۲۵ گرم پنیر کهنه و ۴ کیلوگرم ماست بر آن مرافزایند
و ۱۵۰۰ گرم گچ سفید سحوق بر آن اضافه کنند با این شرایط در حرارت
بیاض البیض فرمان لبنی از پنیر کهنه و شیر شروع بانقلاب کند و
فایده گچ سفید آنکه هر قدر اسید لاکتیک تولید میشود از آن جذب
مینماید زیرا که فرمان لبنی در مایع حامض زنده نمیتواند گردد بعد از
۱۰ روز که به ۳۵ حرارت باقی ماند تمام آن تبدیل شود به لاکتات
دو کلسیم و در آن خمیر منبت و الکل نیز پیدا گردد اگر مخلوط را بحالت خود
باقی گذارده و هر قدر آب آن بخار گشته اضافه نمایند لاکتات دو کلسیم
بواسطه اثر فرمان جدیدی انقلاب بوتیریک پیدا کند و ئیدروژن
و اسید کربنیک از آن متصاعد شود فرمان بوتیریک حیوان ذره بینی است
از طبقه انفوزوار ولی بشکل ترکه ها یا استوانه منفرد که نوشتن در رفتار
عاری از اکسیژن است فورمول انتقال اسید لاکتیک باسید
بوتیریک از اینقرار است

$2(C^3H^6O^3) = C^4H^8O^2 + 2CO^2 + H^4$

اسید لاکتیک — اسید بوتیریک — اسید کربنیک — ئیدروژن

پس از سه هفته عمل انتقال لاکتات به بوتیرات بانجام میرسد
آن نمک را در آب حل کنند و نمک قلیا بر آن افزایند کربنات ...

محلول بوتیرات جسم را پس از صاف نمودن تبخیر و تغلیظ نموده و
اسید کلوریدریک بر آن بیفزایند بخشی اسید بوتیریک جدا میشود و یک
برده روغن مانندی ظاهر میگردد بواسطه انحراف آنرا جدا کرده
تصفیه نمایند اسید بوتیریک مایعیست بیرنگ با بوئی بسیار کریه
شبیه بروغن گندیده خفیف‌تر از آب و محلول در آن و الکل اگر
نمک خنثائی از قبیل نمک طعام و سولفات جسم بر محلول مائی
آن بیفزایند اسید بوتیریک جدا میشود اتر آنرا که بوتیرات دتیل
باشد $C_4H_7O_2C_2H_5$ بدست میاید از تقطیر مخلوطی از الکل و اسید بوتیریک
و اندکی جوهر گوگرد مایعیست که بلسم عطر اناناس در کارخانجات
عطریات و قنادی بکار میبرند بمناسبت آنکه بوی این اتر شبیه
بوی خوش اناناس است

اسید والریک $C_5H_{10}O_2$

این اسید در ریشه سنبل الطیب موجود است و از اکسیداسیون از
الکل امیلیک یا روغن سیب زمینی $C_5H_{12}O$ بواسطه
بیکرمات دپتاس و جوهر گوگرد بدست میاورند مایعیست
بیرنگ بوئی بشدت کریه و عفن محلول در آب نقطه
غلیان آن ۱۷۵ والرات دامیل $C_5H_9O_2C_5H_{11}$ بوی سیب
بسیار معطر میدهد و باسم جوهر مصنوعی سیب معمول است اسید
کاپروئیک $C_6H_{12}O_2$ در ۲۰۳ بغلیان آید در پیه
و روغن نارجیل موجود است اسید اونانتیلیک $C_7H_{14}O_2$

نقطه غلیان آن ۲۱۲ تولید میشود از اکسید شدن روغن کرچک اسید
کاپریلیک $C_8H_{16}O_2$ این اسید نیز در کره گاو و روغن نارجیل و جوز جندا است
در ۱۵ ذوب شود و در ۲۳۶ بغلیان آید اسید پلارگنیک $C_9H_{18}O_2$
آنرا از روغن فرار پلارگنیم هم اخذ میکنند نقطه غلیان آن ۲۶۰
اسید کاپریک $C_{10}H_{20}O_2$ آنرا در حالت کاپرات دامیل
در نفل تقطیر الکل امیلیک یافته اند نقطه ذوب آن ۳۰ نقطه
غلیان آن ۲۷۰ اسید لوریک $C_{11}H_{22}O_2$ آنرا از حب الغار
استخراج میکنند نقطه ذوب آن ۴۳ است اسید میریستیک $C_{14}H_{28}O_2$
آنرا از روغن جوز بویا میگیرند نقطه ذوب آن ۵۳ اسید پالمیتیک
$C_{16}H_{32}O_2$ نقطه ذوب آن ۶۲ بحالت پالمیتات دستیل در
نخ نهنگ یافت شود و روغن پالم عبارتست از اتر پالمیتات
گلیسیرین که آنرا پالمیتین نیز نامند و تقریباً تمام مواد دسمه قدری تری
پالمیتین دارند اسید مارگاریک $C_{17}H_{34}O_2$ نقطه ذوب آن
۶۰ در حالت مارگارین که عبارتست از اتر مارگاریک گلیسیرین
در اغلب ادهان نباتی و دسومات حیوانی موجود است اسید
استاریک $C_{18}H_{36}O_2$ نقطه ذوب آن ۶۹ بحالت استارین
در اغلب مواد دسمه جامده موجود است این سه اسید اخیر را
از صابونی کردن مواد دسمه بدست میاورند چنانکه در گلیسیرین
ذکر خواهیم کرد و مواد دسمه عبارتند از مخلوطهای اسید پالمیتیک
و مارگاریک و استاریک و اغلب اسید استاریک تفاضل مقدار
دارد از اینجهت در ساختن شمع گچی معمول است صابون نهال معمول

نیز عبارتند از استئاراتها و پالمیتاتهای پتاس دکتو اسید ارشیک $C^{20}H^{40}O^{2}$ نقطه ذوب ۷۵ و اسید بنیک $C^{22}H^{44}O^{2}$
نقطه ذوب ۷۶ این دو اسید را از روغن بن میگیرند اسید سرتیک $C^{27}H^{54}O^{2}$ نقطه ذوب ۷۸ جزء اعظم موم زنبور است
و سابق بر این معروف به سرین بوده است در الکل جوشان حل میشود
چینی عبارت است از سرتات میریل اسید مریسیک $C^{30}H^{60}O^{2}$
نقطه ذوب آن ۸۸ جهت ساختن آن الکل میریسیک $C^{30}H^{62}O$
را که در حالت پالمیتات در موم زنبور موجود است با پتاس ذوب
کنند

۷۶ — اسیدهای رشته دسمه عبارت هستند از آنچه ذکر شد تمام
آنها مشتق اند از الکلهای منوآتمیک اوسنی $C^{n}H^{2n+H}O$ که
میتوانند در تحت فرمول عمومی $C^{n}H^{2n}H^{2}$ واقع شوند فعل
وانفعال آنها با الکلهایات بعضی منوبزیک اند و تولید اثر
میکنند با مجاورت پرکلرور فسفر تبدیل میشوند به کلرور اسیدها
و در واقع بمنزله یکی از اصول اسید اند که در آب قائم مقام یک
ئیدروژن شده باشند $C^{2}H^{3}O,OH$ (ئیدرات دستیل) CHO,OH (ئیدرات فرمیل)
$C^{3}H^{5}O,OH$ (ئیدرات پرپیونیل) اگر دقت ملتفت این فرمولها بشوند
مشاهده میشود که میتوان آنها را تجزیه نمود و مجموعه CO,OH که
معادل است به $CO^{2}H$ در تمام آنها موجود است در اسید فرمیک
این مجموعه با ئیدروژن مرکب شده است و در سایر اسیدها با یکی از
اصول الکل

$CHO,OH = CO^{2}H$ اسید فرمیک — $C^{2}H^{3}O,OH = CH^{3},CO^{2}H$ اسید استیک
$C^{3}H^{5}O,OH = C^{2}H^{5},CO^{2}H$ اسید پرپیونیک — $C^{4}H^{7}O,OH = C^{3}H^{7},CO^{2}H$ اسید بوتیریک

پس

پس تمام اسیدهای الیه منوبزیک هر قسم که باشند از ترکیب یکی از اصول
ئیدروکربنه و مجموعه $CO^{2}H$ تشکیل یافته اند و هر وقت که مجموعه
$CO^{2}H$ در هر جسم باشد انجم عمل اسیدی را میکند پس مجموعه $CO^{2}H$
ممیز اسیدیت است و خاصیت از آن دارد که با بعضی فعل و انفعال
توام بظهور میرساند اسیدهای منوبزیک بیش از یک مجموعه $CO^{2}H$
ندارند و اسیدهای پلی بزیک که بعد از این ذکر خواهیم کرد دو مجموعه
دارند و قس علیهذا پس ظرفیت بزیک هر اسید الی از عدد مجموعه
$CO^{2}H$ که محتوی در مولکول آن است معلوم میشود

فصل هفتم در مشتقات اسیدهای دسمه

۷۷ — مشتقات اسیدهای دسمه — اسید استیک و سایر اسیدهای
مشابه الترکیب آن اگر جوهر کلر یا برم شوند تولید مشتقات استخلافی
منوکلره یا منوبرمه نمایند اگر یکی از این اجسام را ملاحظه کنیم مثلاً
اسید منوبرم استیک و آنرا با برمور دتیل مطابقه نمائیم میبینیم
که مطابق فرمول $CH^{2}Br,CH^{3}$ برم متحد شده است با
مجموعه $C^{2}H^{4}$ یا آنکه قائم مقام یک اتم ئیدروژن شده است در CH^{3} — $CH^{2}Br,CO^{2}H$ (اسید برم استیک)
و چون در فصل امونیاکهای مرکبه گفتیم که کلرور و برمور و یدور
دتیل را اگر با امونیاک گرم کنند امونیاکهای مرکبه تولید شود که
نتیجه استخلاف اتم کلر و برم و ید میباشند بواسطه مجموعه AzH^{2}

$$CH^{2}Br,CH^{3} + AzH^{3} = CH^{2},AzH^{2},CH^{3} + HBr$$

و بهمین طریق اگر با امونیاک اسید کلر استیک یا برم استیک را
حرارت دهند مجموعه AzH^{2} قائم مقام کلر میشود و جسم مرکب تازه

که بمنزله اسید استیک است که یک اتم ئیدرژن آن بواسطه مجموعه AzH^2

استخلاف شده است و آن عبارت از $\frac{CH^2Br}{CO^2H} + AzH^3 = \frac{CH^2AzH^2}{CO^2H} + HBr$

اسید امیدو متشابه الترکیب با اسید استیک نیز مشتقات کلری یا

برمی میدهند از قبیل اسید کلروپرپینیک $C^3H^5ClO^2$ اسید

کلروبوتیریک $C^4H^7ClO^2$ اسید کلروو الریک $C^5H^9ClO^2$

که این مشتقات با امونیاک تولید مشتقات امیده میکنند

این اسیدهای امیده فواید علمیه زیاد دارند و قبل از اینکه آنها را

بواسطه اعمال ترکیبی مصنوعا بدست بیاورند در رطوبات بدن

انسان یافت شده بودند یا بواسطه انقلاب مواد شبه

بیاض البیض تولید شده بودند مثل این رشته اسیدها اسید

امیدو استیک است که عبارت است از گلیکل یا ماده سریشم

۹۶ــ گلیکل $\frac{CH^2AzH^2}{CO^2H} = C^2H^5AzO^2$ در سنه ۱۸۲۰

براکونت آنرا از فعل و انفعال جوهر گوگرد در سریشم مکشوف

نمود و موسوم ساخت بقند سریشم و پس از او آنرا از تجزیه اسید

ایپوریک و اسیدهای صفرا و اسید اوریک بدست آوردند

و همچنین آنرا [illegible] بواسطه عمل ترکیبی اسید استیک منوکلره

یا منوبرمه ساخته اند جهة ساختن آن با سریشم قاعده اینستکه

سریشم را چند ساعت با جوهر گوگرد بسیار رقیق بجوش آورند و بعد

کربنات دو باریت اضافه کنند تا اسید سولفوریک آن تشکیل

سولفات غیر محلول دهد و مایع را صاف نموده تبخیر و تغلیظ کنند پس

از چند روز دانه‌های بلور گلیکل عقد میشود جسم است جامد متبلور [illegible]

مورب

مورب که در ۱۷۰ درجه ذوب میشود و در چهار برابر وزن خود آب میتوانند

حل شود قابلیت انحلال آن در الکل کم و در اتر هیچ است از وضع

ترتیب ذرات گلیکول معلوم میشود که نصف آن بمنزله اسید امونیاکی

و نصف آن اسید مونوبازیک است اینست که هم با اسیدها و هم با القلیها

مرکب میشود با اسیدها تولید املاح شبیه واقعی میکنند از قبیل گلیکوکلات

دازتات $C^2H^5AzO^2, AzO^3H$ و گلیکوکلات سیم باریم زینک کوپر و

و غیره اگر آن فلز را در این نمک بواسطه اصل الکلی استخلاف شود اترهای گلیک

یا استانیک تولید میشوند از قبیل گلیکوکلات دتیل $C^2H^4(C^2H^5)AzO^2$

در مجاورت با اسیدها بمنزله بزیهای [illegible] چنانچه کلرئیدرات $C^2H^5AzO^2, HCl$

و ازتات و اکسالات آن بدست آمده است ذرات امونیاکهای مرکبه ئیدرژن

که با ازت مرکب شده است قابل استخلاف است بواسطه اصول الکلی

که عبارت میشوند از اینها یا اصول حامضه که تولید امیدها میشود

در مجموعه AzH^2 محتوی در گلیکوکول نیز چنین استخلافی جایز است

چنانچه بواسطه استخلاف یک اتم ئیدرژن با متیل CH^3 تولید متیل

گلیکوکول میشود که آنرا سارکوزین نیز مینامند و همچنین اصل بنزئیل

C^7H^5O که محتوی در اسید بنزئیک است تولید بنزئیل گلیکوکول

مینماید که موسوم است به اسید ئیپوریک

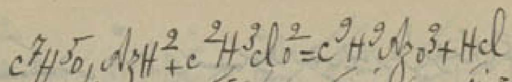
۷۰ــ اسید ئیپوریک (بنزئیل گلیکوکول) $C^9H^9AzO^3$ این استخلاف

را بواسطه عمل ترکیبی گلیکوکول نقره با کلرور بنزئیل مجری میدارند

با اینکه نیز اسید را [illegible] میکنند با اسید منوکلرواستیک

$C^2H^4AzO^2Ag + C^7H^5OCl = C^9H^9AzO^3 + AgCl$

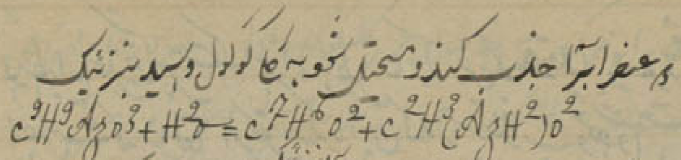
گلیکوکول نقره — کلرور بنزئیل — اسید ئیپوریک

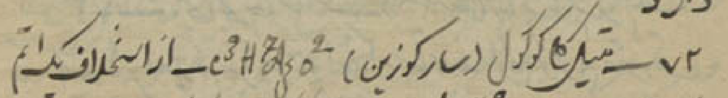


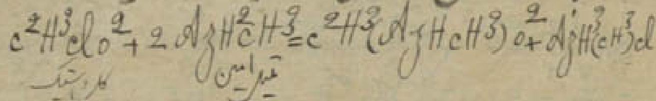
اسید ئیبوریک در بول انسان بمقدار قلیلا موجودست انسان بالغ
در یک شبانه روز بیش از ۸ کندم اسید ئیبوریک بواسطه بول خارج
میکند از خوردن توت و الو و بعضی میوه جات مقدار این اسید
زیادتر میشود بسبب آنکه میوه ها بیشتر منتقات بنزئیک
یا سیناهیک دارند زیرا که اسید بنزئیک و اسید سیناهیک پس
از ورود در بدن تبدیل میشوند باسید ئیبوریک که با بول خارج
میشود در امراض مختلفه درست معلوم نیست که مقدار اسید ئیبوریک
بچه اندازه زیاد و کم میشود میگویند که در دیابطس و حمیات شدیده
بر مقدار آن میافزاید بول حیوانات علف خوار مقدار زیادی
از این اسید دارد و بقاعده ذیل میتوان این اسید را از آنها استخراج
کرد بول را قوام آورند و جوهر نمک برابر وزن آن جوهر نمک
بیفزایند پس از ۲۴ ساعت اسید ئیبوریک متبلور جدا میشود که بسیار
رنگین است آنرا در محلول سود حل کنند و قدری کلرور [illegible] بر آن
بیفزایند تا [illegible] مواد ملونه فانی شوند بعد آن جوهر نمک بیفزایند
اسید ئیبوریک [illegible] در آب جوش حل کنند و با زغال حیوانی
بجوشانند تا رنگ آن کاملا زایل شود و خالص آن متبلور گردد شکل
بلوران منشورات منظم بی رنگ است قابلیت انحلال آنها
در آب سرد کم است ولی در آب جوش و الکل زیادتر است محلول آنها
بواسطه تقطیر خشک کاملا فاسد شود و متحد گردد با اسید سیانیدریک
و اسید بنزئیک و غیره اگر آنرا با حامضات یا قلیائیات بجوشانند

کاعفر

به عنصر آب را جذب کنند و منحل شوند به گلوکول و اسید بنزئیک



در فساد بول نیز این حالت روی میدهد چنانکه در بول کهنه بهیچ وجه اسید
ئیبوریک نیست [illegible] بجای آن اسید بنزئیک موجود گردد
۷۱ — تشخیص اسید ئیبوریک — جهت تشخیص وجود اسید ئیبوریک
در بول آنرا قوام آورند تا غلظت شربت رسد و جوهر نمک
افزایند رسوبیکه حاصل میشود در آب جوش کمی ریخته تجدید حل و
عقد کنند بواسطه صفات آتیه تشخیص میدهند که کریستالها عبارتند از
اسید ئیبوریک اولا آنکه در زیر ذره بین شکل بلور آنرا سنجند
ثانیا آنکه در لوله بلور کوچکی آنرا به ۲۵۰ حرارت گرم میکنند
اسید سیانیدریک متصاعد میشود بواسطه بوی مخصوص آن تمیز میتوان
داد ثالثا در کپسول کوچکی با قدری جوهر شوره غلیظ مجاور میکنند و محلول
را تا حد یبوست تبخیر نمایند نفاله که باقی بماند بسرعت در لوله
کوچکی گرم میکنند بخار نیتروبنزین متصاعد میشود که بوی بادام تلخ
دارد
۷۲ — متیل گلوکول (سارکوزین)  — از استخلاف یک اتم
ئیدروژن در مجموعه H^2 [illegible] محتوی در گلوکول بواسطه یکی از اصول الکل
ترکیبات عدیده بدست میآید از آنجمله است متیل گلوکول معروف
به سارکوزین جهت ساختن آن اسید کلرو استیک را با متیل امین گرم میکنند
چنانکه در ساختن گلوکول اسید را با آمونیاک حرارت میدادند



بواسطه این عمل تعبیر است که اجزاء باطنی سارکوزین که مثل قلیاهای معروف نیست که سابقاً از تجربه کرهاتین که در عضلات موجود است ساخته اند معلوم شده است اگر کراتین را با ۱۰ برابر وزن آن ئیدرات دو باریت مدتی بجوش آورند دو عنصر از اجزاء خود کم کند و تحویل بشود به سارکوزین و اوره

$$C^4H^9Az^3O^2 + H^2O^2 = C^3H^7AzO^2 + COAz^2H^4$$

کرهاتین — سارکوزین — اوره

اگر بعدت غلیان را امتداد دهند اوره نیز فانی شود و اسید کربنیک و امونیاک متصاعد گردند وقتیکه دیگر محلول جوشی بوی امونیاک نمیدهد آنرا از صافی بگذرانند و زیادی باریت را از عبور دادن اسید کربنیک دور کنند و مجدداً صاف نمایند و تبخیر کنند سارکوزین عقد شود بشکل ورقه های بی رنگ لطیف بدست آید محلول در آب است قلیل الانحلال در الکل و غیر محلول در اتر با حامضات ترکیب نیز واقع میشود چنانچه کلریدرات و کلرو پلاتینات و سولفات دو سارکوزین بدست آمده است

۷۳ — همچنانچه حامضات دسمه تمامیهات اسید ستئاریک بعضی اسیدهای امیده نیز موجود اند که متشابهند با گلیکوکول معروف ترتیب آنها از قرار ایست که ذکر میشود

$C^2H^4O^2$ اسید استیک — $C^2H^3(AzH^2)O^2$ اسید امیده استیک یا گلیکوکل

$C^3H^6O^2$ اسید پروپیونیک — $C^3H^5(AzH^2)O^2$ اسید امیدو پروپیونیک یا الانین

$C^5H^{10}O^2$ اسید والریک — $C^5H^9(AzH^2)O^2$ اسید امیدو والریک یا بوتالامین

$C^6H^{12}O^2$ اسید کاپرونیک — $C^6H^{11}(AzH^2)O^2$ اسید امیدو کاپرونیک یا لوسین

تمام این مرکبات خاصیت عمومی گلیکوکل را دارند یعنی در تمام آنها مجموعه CH^2 و مجموعه CO^2H موجود اند خاصیت آنها نیز و نصف اسید است بجز الانین تمام آنها در بدن موجود اند و گویا نتیجه عدم تحلیل اعضاء میشوند و ملتفت شده اند که خارج شدن ازت از بدن بواسطه اینگونه اجسام بعمل می آید که اسیدهای امیده باشند یا خود امیدها مانند اوره و اسید اوریک و غیره

۷۴ — الانین $C^3H^5(AzH^2)O^2$ — این جسم را از عمل اسید مریدریک و اسید سیانیدریک در الدئید بدست آورده اند و فی الحقیقه نتیجه ترکیب یک مولکول آب و یک مولکول اسید سیانیدریک است با یک مولکول الدئید

$$C^2H^4O + CAzH + H^2O = C^3H^5(AzH^2)O^2$$

الدئید — اسید سیانیدریک

از این یوان بواسطه اسید کلرو پروپیونیک و امونیاک بدست آورد بشکل منشورهای سخت مجتمع ستاره عقد شود که در اتر غیر محلول و در الکل قلیل الانحلال و در آب محلول اند اگر آنرا تقطیر خشک کنند تبدیل میشود به اسید کربنیک و اتیلامین

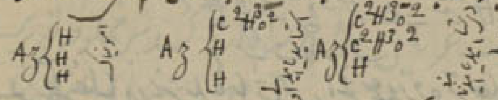
۷۵ — بوتالامین $C^5H^9(AzH^2)O^2$ — این جسم را اول از حکما ... در طحال و در پانقراس پیدا کرده است جهت استخراج آن عضو را قیمه کنند و آب سرد دیگر روی آن بریزند و آبهای غساله را بجوشش آورند تا مواد البومینی عقد شود ما بعد را صاف و تبخیر کنند تا غلظت شربت و بگذارند چند روز بماند مخلوطی از بوتالامین و لوسین رسوب شود دانه های منعقده را در الکل جوشی حل کنند بوتالامین که قلیل الانحلال است بشکل دانه های منقش بی رنگ جدا میشود بعضی ها نیز بوتالامین را بواسطه اسید کلرو والریک و امونیاک بدست آورند بواسطه تقطیر خشک تبدیل

شوبه اسید کربنیک و بوتیلامین $C^4H^2AzH^9$

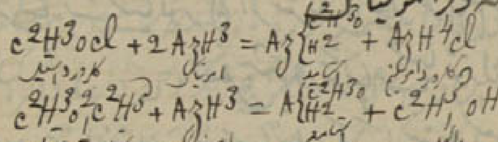
۷۶ – لوسین – $C^6H^{13}AzO^2$ – در ۱۸۱۹ بهاوست این ماده را در پنیر
کهنه پیدا کرد و اسم اکسید کازئوز میدهد که و قبل از او اسم را در گوشت
میته پیدا کرده بود و او چنین نامیده بود علاوه حالا لوسین تولید میشود
در وقت فاسد شدن پنیر و گلوتن و در وقت فعل و انفعال جوهر گوگرد با
تماس در مواد مختلف از قبیل گوشت عضلات و گوگرد و پشم
و سایر اجسام و شاخ و پشم در این فعل و انفعالات اغلب با
گلیکوکل و تیروزین ممزوج است لوسین در اعضای انسان و حیوانات
و کبد و با نقراس و رطوبت با نقراس و طحال و غده درقیه و غدد
و غدد بزاقیه و ریه وجود دارد و معاین است با آنکه کسی از حکما
از تیموس گرفته است و موسوم به تیمین کرده است و نیز از اد ادرار
اشخاصی که در بول آن البومین است و مرضائیکه مبتلا به عوارض
مطبقه و جدری و صرع های کبد میباشند یافت میشود طرز استخراج آن از
اعضای مزبوره همان است در بوتالامین ذکر کردیم عموماً در تهیه
لوسین در وقت شاخ را با چهار جزء جوهر گوگرد غلیظ و ۱۲ جزء آب
مدت ۳۶ ساعت مجوش شده با شیر آهک آن را اشباع میکنند
و مجدداً ۲۴ ساعت بجوش نشده و از صافی بگذرانند و بر مایع مصفا
قدری جوهر گوگرد بیفزایند و مجدداً صاف کنند و مایع را تغلیظ
نمایند اول دانه های متبلور تیروزین عقد شود که بطور رشته های
حلقه شکل جمع میگردند بعد از آن تیغه های لوسین عقد میشوند
کریستالهای را با قدری الکل بشویند و مجدداً در آب جوش عقد
کنند اول تیروزین ته نشین میشود و لوسین خالص در آبها می ماند

میماند لوسین بشکل تیغه های کوچک سفید دسم الملمس بی بو عقد شود در ۱۷۰°
ذوب گردد اگر او را حرارت ملایم دهند متصاعد گردد و لکن حرارت
سریعه او را تبدیل کنند به اسید کربنیک و آمیلامین $C^5H^{11}AzH^2$ اگر
لوسین را با پتاس ذوب کنند اسید والریک تولید میشود

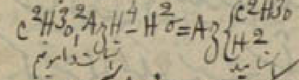
۷۷ – امیدها و نیتریل ها – اصول حامضه مانند اصول الکلی
قائم مقام ئیدروژن آمونیاک میتوانند شد این ازتورهای حامضه را
امیدها میخوانند جز مرکباتیکه مطابقه میکنند با آمونیاک اول و دوم
بدست نیامده است



گفتگو نکنیم مگر از امیدهای اول که تولید میشوند در فعل و انفعال اثرهای
کلوریدها حامضه در آمونیاک



و بمنزله یکی از املاح نوشادری میشوند که یک مولکول آب از آنها گرفته
شده باشد از این بابت است که آنها را میتوان از گرفتن آب املاح
نوشادری بدست آورد

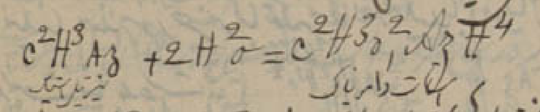


دیگر از خواص ممیزه امیدها آنکه بواسطه ترکیب با عنصر آب تولید
املاح نوشادری میکنند چنانچه اگر استامید را با آب حرارت دهند بدل
تبدیل میشود به استات د آمونیاک امیدها بواسطه مجاورت بقلیات
زود تجزیه میشوند در این حالت آمونیاک متصاعد میشود و اسیدیکه
از ترکیب شده بود با آن قلیائی ترکیب پیدا میکند

$C^2H^3O^2,Az + KHO = C^2H^3O^2K + AzH^3$

استات دو پتاس — امونیاک

اگر املاح آمونیاکی را که ماخوذ از حموضات دسته ما باشند تقطیر کنند با انیدرید
فسفریک یک مولکول آب از آنها زایل شود و تولید نیتریلها گردد
نیتریلها معادل اند با سیانورهای رادیکالهای الکلی یا اترهای سیانیدریک
پس نیتریلها تفاوتی که با املاح نوشادری دارند نقصان دو مولکول
آب است لهذا اگر دو مولکول آب جذب کنند مجدداً تولید
املاح نوشادری نمایند مثال



بواسطه غلیان نیتریلها با پتاس این عمل زودتر جاری میشود اسید تولید با
پتاس تولید ملح کند و امونیاک متصاعد شود مجدداً عنقریب در
ترکیبات سیانوژن از نیتریلها گفتگو خواهیم کرد

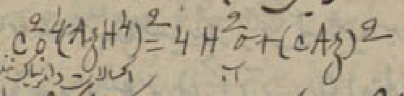
فصل هشتم در ترکیبات سیانوژن

۷۸ – سیانوژن – اسید سیانیدریک که نیتریل اسید فرمیک است
بعد از ذکر حامضات دسته ما را هدایت میکند به ترکیبات عدیده
سیانوژن در اسید سیانیدریک $CAzH$ یک اتم کربن
که تترااتمیک است اشباع شده است بواسطه یک اتم ازت تری
اتمیک و یک اتم ئیدروژن

$CAzH = C\left\{\begin{matrix} \cdots Az \\ \cdot H \end{matrix}\right.$ اگر یک
اتم ئیدروژن از اسید سیانیدریک اخذ شود مجموعه CAz باقی میماند
که سیانوژن باشد که عمل آن مانند جسم مونواتمیک است و به
این حالت در بسیاری از مرکبات شیمیائی موجود میباشد مانند
$CAzK$ سیانور دو پتاسیم و $CAzC^2H^5$ سیانور دتیل و غیره

که

که این مجموعه CAz که نه اتمیک اند با یکدیگر مرکب شوند و سیانورها سیانوژن
تولید نمایند که سیانوژن آزاد باشد $(CAz)^2 = C^2Az^2$ مجموعه CAz در
بسیاری از تفعلات شیمیائی بمنزله یک جسم مفرد عمل میکند که مدرک
شیمیائی آن نزدیک به طایفه کلر باشد و این اول جسم مرکب است که عمل
مانند عناصر است اغلب بجای CAz غالباً Cy مینویسند مثلاً در
سیانور دو پتاسیم بجای $CAzK$ مینویسند CyK سیانورهای قلیائی
تولید میشوند هر وقت که مواد ازته با مجاورت قلیائیات تکلیس
میشوند و همچنین اگر یک جریان هوا را وارد کنند بر مخلوطی از زغال
محرق و زغال که بحرارت قرمز شده باشد ازت هوا با زغال مرکب
شود و تولید سیانور دو باریم کند سیانوژن آزاد که در سیانوژن
C^2Az^2 باشد در بخاراتیکه از کورههای بلند ذوب آهن متصاعد میشوند
و در آنها معدن آهن در زغال سنگ ممزوج اند وجود دارند و اگر اکسالات
دامونیاک را تقطیر خشک کنند تحویل شود به آب و سیانوژن



طرز ساختن تدارک سیانوژن آنستکه سیانور دو مرکور خشک را در
یک قرع کوچک کوچک تقطیر کنند و بخار سیانوژن در زیر کوشی زیبق

$(CAz)^2Hg = Hg + (CAz)^2$

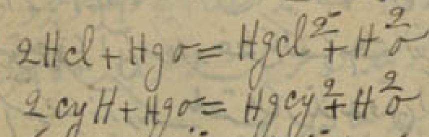
جمع نمایند
سیانوژن بخاری است بیرنگ بوی تند شبیه به بوی بادام تلخ وزن
مخصوص آن ۱٫۸۰۶۴ است آب چهار برابر و نیم و الکل ۲۳ برابر حجم خود از آن
حل کند مابین ۲۵° تا ۳۰° زیر صفر منجمد مایع گردد و در برودت شدید
تر بکلی با رجه سفید جامد متبلور شبیه بیخ منعقد شود که در ۳۴° – ذوب شد

بیرنگ خفیف الوزن وزن مخصوص آن ۰٫۷۰۵۸ در ۱۴° - جامد میشود
و در ۲۶°٫۵ تغلیان یابد بهر مقداری با آب ممزوج میشود در الکل نیز حل
میشود بوی آن شبیه بجوهر بادام تلخ است بدون سبب تجزیه میشود خاصه
بواسطه روشنائی و حجم انیکه از حامضات معدنیه سبب ثبات
آن میگردد چون این اسید عبارتست از نیتریل اسید فرمیک یعنی فرمیات
دامونیاک است که دو مولکول آب از آن اخذ شده لهذا بواسطه
از حامضات یا قلیات ثبات میتواند جذب دو مولکول آب کند
و فرمیات دامونیاک تولید نماید مثلاً اگر آنرا با جوهر نمک غلیظ
گرم کنند مخلوط نماید احداث حرارت کند و تولید نوشادر و اسید
فرمیک نماید

$$CAzH + HCl + 2H_2O = CH_2O_2 + AzH_4Cl$$

کلرید دامونیم

ولی اگر گاز اسید کلریدریک را وارد کنند بر اسید سیانیدریک انیدر
با یکدیگر مرکب شوند و از وجود کلریدرات دو اسید سیانیدریک
$CAzH, HCl$ معلوم میشود که این اسید گاهی بمنزله باز واقع میشود اسید
برمیدریک و یدیدریک نیز با آن مرکب شوند و مرکبات
انها شبیه است به کلریدرات. با اسیدهای فلزی تجزیه و ترکیب توام
پیدا میکند مانند اسید کلریدریک



$$2HCl + HgO = HgCl_2 + H_2O$$

$$2CyH + HgO = HgCy_2 + H_2O$$

از این قدر و فعالیست که در تجربه شیمیائی تشخیص اسید سیانیدریک
میدهند با محلول نمک آهن در دو سیانور دو فر آن بدست آید که نقد
در دو محلول است در امونیاک شبیه به کلرور دو فر آن بکار انکه سیانوا

در اسید

در اسید از تیک جوش حل میشود با مجاورت قلیائیات املاح آهن را رد میکند
و از زنک آبی که معروف به بلودوپروس است وجود اسید سیانیدریک ثابت
میشود بدینطریق که در محلولیکه گمان اسید سیانیدریک میرود قدری پتاس
محرق اضافه کنند و بعد چند قطره محلول زاج سبز که قدری سولفات پر
اکسید داشته باشد بیفزایند در ظاهر میشود قدری جوهر نمک بیفزایند آن
درد که پر اکسید دو فر است محلول شود و رنگ محلول آبی گردد بواسطه آنکه در آن
بلودوپروس در آن پیدا میشود قاعده که از همه حساس تر است اینکه اول
اسید سیانیدریک را تبدیل کنند به سولفوسیانات دامونیم بدینطریق که
چند قطره از محلول سیانیدریک را در روی شیشه ساعت با سولفیدرات
دامونیاک گرم کنند تولید سولفوسیانات دامونیم میشود اگر یک
قطره محلول آهن بر آن بیفزایند قرمز خونی بر رنگ شود که دلیل بر
وجود سولفوسیانور دو فر است و این عمل هر قدر مقدار اسید سیانیدریک
کم باشد بواسطه تولید بلودوپروس معلوم نشود معلوم میکند

۸۵ - اثر اسید سیانیدریک در بدن - یکی از شدیدترین
سموم است یک گرم آن در دفعه واحده انسان را هلاک میسازد
اگر یک قطره آنرا در روی زبان یا گوشه چشم بریزند بیماری از استنشاق
فوراً میمیرد اگر مقدار کمی از آن استنشاق نمایند درد شدید در سینه
ظاهر شود و سنگینی که تا چند ساعت طول میکشد و زیادتر آن موجب تشنجات
شدیده گشته و بهلاکت رساند یا در اغلب از هلاکت آن مانند
صاعقه است و شخصی که مسموم شده تا پنج دقیقه بعد از ورود آن در بدن
میمیرد حیوانات کوچک که فوراً هلاک میگردند بخار از ... فائل لند

ذوب شوند واهن در حرجه قعر و ته جمع شود جزء مذاب انرا از زیر کنند فوراً
منجمد شود سیانور مذاب عکاسی را همین قاعده ساخته اند سیانور دو
تپاسیم بشکل مکعب متبلور شود که محلول است در آب در الکل متعارفی
نیز حل شود ولی در الکل مطلق غیر محلول است محلول های آن بسهولت
فاسد و تجزیه شود و تولید امونیاک و اسید سیانیدریک و کربنات
و فرمیات دو تپاسیم نماید طعم آن تند و قلیائی و تلخ بو ان شبیه است به
اسید سیانیدریک از سموم قاتله شدیده است اگر انرا با یکی از اکسید های فلزی
که سهل الاحیا باشند حرارت دهند جذب اکسیژن از آن اکسید کنند و
تبدیل شود به سیانات دو تپاسیم $CAzOK$ و فلز آزاد شود بواسطه این خاصیت
احیا کننده است که انرا در تجزیه با بوری استعمال میکنند یکی از خواص سیانور
دو تپاسیم اینستکه کلرور دارژان را حل میکند از این بابت است که انرا در
عکاسی استعمال میکنند و چون سیانور دارژان را نیز حل میکند سیانور توام
انرا در مغضض کاری گالوانیک بکار میبرند سمیت سیانور دو تپاسیم تقریباً
مثل اسید سیانیدریک است و چند سانتیگرام ان مهلک است اطبا و میو
محلول انرا (ده گندم در ۲۰ مثقال آب) جهت دفع اوجاع عصبانی و صداع
تجویز کرده است

۸۲ - سیانور دو زنک $ZnCy^2$ - جسمی است سفید غیر محلول در
آب و الکل جهت ساختن ان محلول سولفات دو زنک را در محلول
سیانور دو تپاسیم میریزند انرا در ضد تعفن استعمال کرده اند

۸۳ - سیانور دو مرکور $HgCy^2$ - اکسید دو مرکور را خیلی نرم صلایه کنند

دکم

اضافه کنند

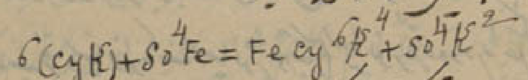
دکم بر محلول مائی رقیق اسید سیانیدریک و ملتفت باشند که تمام اسید اشباع
نکنند زیرا که اگر مقدار اکسید دو مرکور تفاضل پیدا کند تولید اکسی سیانور
بشود بعد محلول سیانور را تبخیر و تغلیظ کنند سیانور دو مرکور بشکل منشورات
کوچک مربع القاعده بیرنگ کثیف منعقد میشود که در آب و الکل و اتر محلول اند
این سیانور را در امراض کوفتی که بسیار موجع باشند استعمال کرده اند بسیاری
از مجربین اثر انرا بیش از دارا شکنه پیدا ننموده چه را انتی سیفیلیتیک
که منسوب است به بیشتر شود سید دو مرکور مقابل حس کنند سیانور دو
مرکور دارد و قدر شربت ان میلیگرام و اسیتر است)

۸۴ - فروسیانور ها - سیانور دو تپاسیم سیانور نقره و روی را حل میکند در اینحال سیانور
توام میتوان بواسطه معرفین وجود فلزات انها را معین نمود بعضی سیانور ها
توام هستند که وجود فلزات انها مخفی است و با معرفین شیمیائی معلوم نمیتوان انها را تمیز داد
فروسیانور ها و فری سیانور ها که وجود اهن در انها با معرفین معموله معین نمیشود فرو
سیانور دو تپاسیم نمونه اصلی این سیانور های توام است و در حالت اسیدی به
فورمول $(FeCy^6)K^4$ بواسطه فعل وانفعال املاح فلزی سایر فلزات را قائمقام
تپاسیم میکنند مثلاً فروسیانور دارژان $(FeCy^6)Ag^4$ و فروسیانور دو باریم $(FeCy^6)Ba^2$
زیرا که باریم دی اتمیک است اگر جوهر نمک بر محلول فروسیانور دو تپاسیم بیفزایند
تولید فروسیانور دیدرژن شود بفرمول $(FeCy^6)H^4$ که معروف است به
اسید فروسیانیدریک اگر درست ملتفت این فرمولها شوند معلوم میتوان
کرد که مجموعه $FeCy^6$ بدون ازدیاد و نقصان در مرکبات داخل شده است و
عمل میکند یکی از امول تترا اتمیک است این مجموعه موسوم است به فروسیانوژن

ضد عفونی خوبی است و در طبابت در امراض چشم محلول ۱ در ۵۰۰۰ تا ۱ در ۱۰۰۰۰ استعمال میشود

یا سیانوفر لهذا مرکبات آن با فلزات موسوم اند به فروسیانور یا سیانوفرورها

۸۵ــ فروسیانور دو پتاسیم که بروسیات دو پتاس نیز نامند در صنایع از امتزاج
تکلیس مواد حیوانیه ازته مانند موی و جلد و خون خشک و جرم کهنه و شاخ و سم با کربنات
دو پتاس حاصل تکلیس را در آب حل کنند و زاج سبز بر محلول بیفزایند در حین
تکلیس از عامل و ازوت مواد مزبوره تولید سیانوژن کنند و زیادتی از عامل
کربنات دو پتاس را تحویل به پتاسیم نماید و اکسید دو کربن متصاعد شود و
پتاسیم آزاد با سیانوژن مرکب شود پس در محلول اول سیانور دو پتاسیم حاصل است
و زاج سبز آنرا تبدیل به فروسیانور نماید

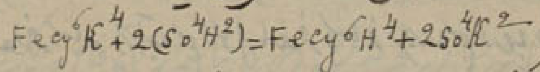


$$6(CyK)+SO^4Fe=FeCy^6K^4+SO^4K^2$$

محلول فروسیانور را تبخیر کنند و غالباً که بعد از سرد شدن اخذ میشود بواسطه
تکرار حل و عقد تصفیه نمایند فروسیانور دو پتاسیم با سه مولکول آب متبلور
شود و غالباً کدانه‌های بلوران حجیم و درشت اند و بشکل منشور مربع القاعده‌اند
برنگ زرد لیموئی بسیار ترد و سهل الانعطاف اند شفافیت انها زیاد
طعم انها تلخ و شوری است در دو برابر آب سرد حل شوند و در الکل غیر
محلول اند در ۱۰۰ درجه آب تبلور انها خارج شود و تکرار شوند بغبار سفید
رنگ قبل از حرارت قرمز ذوب شود و مخلوطی از سیانور دو پتاسیم و
کربور دو فر بدست آید و بدین طریقه میتوان سیانور دو پتاسیم خالص ساخت
اگر آنرا با کربنات دو پتاس حرارت دهند تجزیه شود به آهن فلزی و سیانور دو
پتاسیم غیر خالص ممزوج با سیانات در حرارت با جوهر گوگرد محلول مخلوط
شود ... غلظت ... و درجه حرارت جوهر گوگرد آبدار بدون

اعانت

اعانت حرارت آنرا تبدیل کند باسید فروسیانیدریک



$$FeCy^6K^4+2(SO^4H^2)=FeCy^6H^4+2SO^4K^2$$

و اما اگر آنرا گرم کنند تولید اسید سیانیدریک و سولفات دو پتاس و فروسیانور فرزرد
پتاسیک $(FeCy^6)FeK^2$ کنند و بواسطه همین فعل و انفعال است که اسید سیانیدریک
را مهیا سازند برای اگر فروسیانور دو پتاسیم را با جوهر گوگرد غلیظ حرارت دهند
اکسید دو کربن متصاعد میشود و یکی از قواعد ساختن این کار مبنی بر این خواص است
اگر محلول مائی آنرا مجاور کلر کنند تولید کلرور دو پتاسیم و فریسیانور دو پتاسیم شود

$$2(FeCy^6)K^4+Cl^2=2KCl+Fe^2Cy^{12}K^6$$

محلول فروسیانور دو پتاسیم اغلب املاح فلزی را رسوب میدهد با الوان مختلفه مثلاً
فروسیانور دو کوبر قرمز سیاه بلوطی است و فروسیانور دو زنک سفید است املاح
پرتو اکسید آهن در د سفید رسوب دهد که عبارت است از فروسیانور فرزرد پتاسیک
این رسوب در مجاورت هوا تبدیل به آبی رنگ شود با املاح پر اکسید آهن در د
آبی نیلی رسوب دهد

۸۶ــ فروسیانور فریک یا نیل روسی $(FeCy^6)^3Fe^4+18H^2O$ ــ هیجده مولکول
آب تبلور دارد که نمیتوان آنرا بواسطه حرارت کم کرد بدون آنکه قدری
از آن تجزیه شود و تولید میشود هر وقت که املاح پر اکسید آهن مجاور شوند
با فروسیانور محلول یا آنکه سیانور محلول مجاور شود با مخلوطی از املاح
پرتو اکسید و پر اکسید آهن نیل روسی بشکل قطعات آبی تیره رنگ است
بی بو و بی طعم است ... آن برنگ مس است در آب و الکل
و اتر غیر محلول است بلکه اسیدهای رقیقه ... نیز آنرا حل نکنند
در اسید اکسالیک حل شود و برنگ ... مانند و این محلول را بعوض مرکب آبی ...

م پتاسیم فقط وانفعال مطابق فورمول میشود

$$2(FeCy^6K^4) + Cl^2 = (Fe^2Cy^{12})K^6 + 2KCl$$

یعنی دو ملکول فروسیانور تجزیه میشود و یک اتم پتاسیم از آن خارج میگردد و میتوان گفت که فریسیانور پتاسیم مجموعه هگزاتمیک است Fe^2Cy^{12} که با شش اتم پتاسیم مرکب شده است همین مجموعه مانند فروسیانوژن در سایر ملکولها داخل میشود و تولید یک از اصول مینماید موسوم به فریسیانوژن در فریسیانورها مرکب است با شش اتم فلزات منواتمیک یا سه اتم فلزات دی‌اتمیک و اسید فریسیانیدریک نیز بدست آمده است بفورمول $Fe^2Cy^{12}H^6$

۸۸ ــ فریسیانور پتاسیم ــ چنانکه گفتیم انرا از وارد کردن کلر در محلول فروسیانور بدست میآورند تا وقتیکه ان محلول دیگر املاح پر اکسید آهن را دررد نکند پس از تبخیر و تغلیظ جسم عقد میشود بشکل منشورات معین القاعده منورب قرمز تیره رنگ محلول در آب و غیر محلول در الکل اگر با شعله چراغ گرم شود بشدت میسوزد و جرقهای عدیده اکسید و فراز ان پراکنده میشود محلول مائی آن زرد تیره رنگ است در مجاورت پتاس و اجسام جاذب اکسیژن مانند اکسید کننده‌گان قوی اثر میکند زیرا که اکسیژن پتاس مجذوب آن جسم میگردد و پتاسیم با فریسیانور مرکب شده انرا تحویل به فروسیانور کند املاح پر اکسید آهن را دررد نکند ولی با املاح پروتوکسید تولید فریسیانور فرو نماید که ابلیا رخوش رنگ است و بجای نیل روس معمول است موسوم به نیل طرن‌بول فروسیانور و فریسیانور که معروف اند به پروسیات زرد و قرمز در لابراتوارهای شیمی معرف املاح پروتوکسید و پراکسید آهن اند

میتوان استعمال کرد از افزودن پتاس در انواع محلول پراکسید آهن هیدراته رسوب شود فروسیانور پتاسیم محلول مانند فروسیانور پتاسیم در صباغی و چیت‌سازی معمول است وقتیکه خواسته باشند پارچه را با نیل روس رنگ کنند اول انرا آلوده میکنند به هیدرات پراکسید آهن بعد فرو میبرند در محلول سیانور فرو تا تبدیل شود به نیل روس خود نیل روس در ساختن کاغذهای الحاق و در نقاشی روغنی و ساختن کاغذ آبی استعمال میشود زیرا که به نوع پارچه میدهد در هوا در مجاورت حامضات دوام دارد ولی با صابون و قلیائیات بزودی فاسد میشود باروت سفیدی میسازند از کلرات پتاس و قند و پروسیات پتاس که چون سخت سریع الاشتعال است و از ضربه وصدمه آتش میگیرد با انهم باروت نفت و طمابیلها را پر میکنند در میان سیانورها نیل روس سمیت ندارد و لکن پروسیات پتاس نیز جهت قطع جمی مخلوطها اول استعمال شده است و ما بعد از کشته‌اند تمام این فالمعات جمی متروک گشته‌اند اکنون انرا بمقدار شوره مانند مدرا استعمال میکنند نیل روس که در صنعات نائبه شهرت داشت اکنون غیر معمول است

اسید فروسیانیدریک $FeCy^6H^4$

اسید ایشتب در فروسیانور بمنزله اسید سیانیدریک است در سیانورها و در آب میسوخ بشکل فلسهای نازک سفید از افزودن جوهر نمک بر محلول پروسیات پتاس در آب و الکل محلول است در مجاورت هوا بسرعت تجزیه شود و جذب اکسیژن کند و تحویل شود به اسید سیانیدریک و نیل روس

ــ فریسیانورها ــ وقتیکه وارد کنند بخار کلر را در محلول فروسیانور

پتاسیم

۸۹ - اترهای سیانیدریک نیتریل‌ها - اسید سیانیدریک که فی الحقیقه سیانور
ئیدرژن است بمنزله نیتریل اسید فرمیک است یعنی فرمیات دامونیوم است
که دو مولکول آب از آن خارج شده لهذا در تمام اسیدهائیکه مشابه الترکیب
با اسید فرمیک اند نیتریلها تولید میتوانند شد که بهمین طریق از املاح
نوشادر مشتق شده باشند و مشابه الترکیب باشند با اسید سیانیدریک
از این قبیل است استونیتریل

$$C^2H^3O^2AzH^4 - 2H^2O = C^2H^3Az$$
(استات دامونیک — آب — استونیتریل)

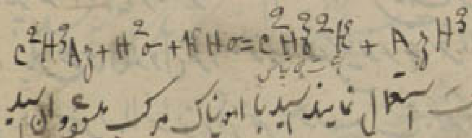
این نیتریلها همان اند با اترهای سیانیدریک یا سیانورهای اصول الکلی
مثلاً استونیتریل C^2H^3Az یا سیانور متیل جسم واحد است
و عموماً سیانورهای الکلی تولید میشوند از اثر یدورهای الکلی در سیانور
دو پتاسیم

$$CH^3I + CAzK = CH^3,CAz + KI$$
(یدور متیل — سیانور پتاسیم — سیانور متیل — یدور پتاسیم)

و چون نیتریلها مشتق اند از املاح نوشادر که دو مولکول آب از
آنها خارج شده باشد میتوانند جذب دو مولکول آب کنند و
مجدداً تبدیل شوند به نمکی که از آن مشتق شده بودند

$$C^2H^3Az + 2H^2O = C^2H^3O^2,AzH^4$$
(استونیتریل — آب — استات دامونیاک)

جذب این آب بلاواسطه ممکن نیست ولی بتوسط اثر قلیائیات یا
حامضات معدنی این جذب متحقق میتواند شد در صورتیکه
قلیائیات استعمال کنند تولید نمک از نوع پتاسیم و امونیاک متصاعد
میگردد



$$C^2H^3Az + H^2O + KHO = C^2H^3O^2K + AzH^3$$
(استات پتاس)

و هرگاه حامضات استعمال نمایند اسید با امونیاک مرکب میشود و اسید

بناءً

بناءً در حالت آزادی باقی ماند

$$C^2H^3Az + 2H^2O + HCl = C^2H^4O^2 + AzH^4Cl$$
(نوشادر)

این فعل و انفعال چون اهمیت تامه دارد خیلی اهمیت دارد زیراکه بواسطه آن
میتوان اسیدهای الکلیه را با اجسامیکه کربنشان کمتر است مصنوعاً ساخت مثلاً
با یدور متیل CH^3I و سیانور پتاسیم $CAzK$ تولید سیانور متیل
میکنند که عبارت است از استونیتریل و آنرا تبدیل مینمایند به استات دو
پتاس پس مثل این است که الکل متیلیک را تبدیل کرده باشند باسید
استیک اگر نیتریلها حاضر شوند با ئیدرژن جدید التولید چهار اتم از
آن جذب کنند و تولید امین‌های اولیه نمایند



$$CAzH + H^4 = CH^3,AzH^2 \qquad C^2H^3Az + H^4 = C^2H^5,AzH^2$$
(متیلامین — اتیلامین)

اترهای سیانیدریک عبارتند از مایعاتی بیرنگ سمی سیانور متیل در ۸۲ و
سیانور اتیل در ۹۶ بغلیان آیند

۹۰ - فولمینات‌ها - به سیانور متیل CH^3,CAz بعضی ترکیبات
ملحق میکنند که اگرچه هنوز نتوانسته اند آنها را از آن سیانور مشتق نمایند
ولی تشکیل آنها شبیه است به آن سیانور و آنها عبارتند از فولمینات
دارژان و فولمینات مرکور فولمینات دارژان $C^2Ag^2O^2Az^2$
عبارت است از سیانور متیلی که سه اتم ئیدرژن آن گرفته شده یکی و
یکی دو اتم آن بواسطه نقره و یک اتم آن با مجموعه متراژنیک AzO^2 استخلاف
شده باشد فولمینات مرکور نیز همانطور است الا آنکه بجای دو اتم نقره یک اتم جیوه
استخلاف شده است که دو اتمیک است فی الحقیقه لفظ فولمینات
غلط است زیرا که اسید فولمینیک موجود نیست که نسبت بآن دهند

فولمینات دو مرکور را در سنه ۱۸۰۰ هاوارد مکشوف نمود جهت ساختن ان
یک جزء زیبق را در ۳۶ جزء جوهر شوره بدون اعانت حرارت
حل میکنند و در دو نوبت ۳۴ جزء الکل بران از ازتات دو مرکور اسید
می افزایند در نوبت اول فعل و انفعال بخصوص خود جاری شود و تقریباً
طوفان نماید جهت تسکین ان جزء دوم الکل را اضافه کنند پس از اندک
زمانی عمل بانجام رسد و در دست سفید متبلور فولمینات دو مرکور رسوب
شود این جسم را باید در کمال دقت نقل و تحویل نمود زیرا که بسهولت از
تصادم آتش گیرد و دو دفعه تولید کند این جسم در ساختن چاشنی تفنگ
و توپ معمول است اگر بجای زیبق در عمل مذکور نقره استعمال کنند
فولمینات دارژان تولید شود که بمراتب از فولمینات دو مرکور
سریع الاشتعال تر است بواسطه تجزیه و ترکیب تمام تولید سایر
فولمینات ها نیز میتوان کرد که تمام انها سریع الاشتعال اند هنوز تحقیق
کاملی نشده در تولید این اجسام از فعل و انفعال الکل در ازتات اسید
نشده است زیرا که اجسام متشابه الترکیب با الکل متعارفی با شرایط
واحده نه فولمینات تولید میکنند و نه مرکباتی که شبیه بانها باشند

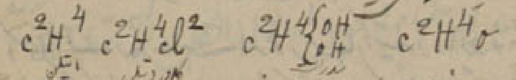
۹۱ – اگر سیانور دو پطاسیم را با اسید سهل الاحیا ذوب کنند
جذب اکسیژن میکند و تبدیل میشود به سیانات دو پتاسیم رسم
چنین است که سیاناتها و مشتقات انها را در فصل سیانوژن ذکر
میکنند و چون اسید سیانیک یکی از اسیدهای کربنیک است ما در
فصل انها اسید سیانیک که کربیمید است و اوره که کربامید است
ذکر ...

فصل نهم در هیدروکربورهای دو اتمیک
و [illegible]

۹۲ – هیدروکربورهای C^nH^{2n} – سابقاً مذکور داشته ایم که هیدروکربورهای اشباع
شده C^nH^{2n+2} پس از انکه یک اتم هیدروژن از دست دادند تحویل میشوند
باصول هیدروکربنه یا اصول الکلی مونواتمیک بفرمول C^nH^{2n+1}
مثلاً متیل CH^3 مشتق است از هیدرور دو متیل CH^4 و اتیل C^2H^5
مشتق است از هیدرور دتیل C^2H^6 این اصول الکلی در ازتها و الکل
و امثال انها بدون کم و زیاد داخل میشوند لکن هرگاه اتم هیدروژن انها بواسطه
یک اتم اکسیژن اختلاف شود انوقت تبدیل میشوند به اصول اسیدی نیز
با اصول حامضه که در الدئیدها و اسیدها موجود اند مرکبات سیانوژنی
تعلق میگیرند به رادیکال متیل زیرا که سیانوژن CAz متیل CH^3
میباشد که سه اتم هیدروژن ان بواسطه یک اتم ازت سه اتمیک
اختلاف شده است از فرمولهای اتیه روابط و مناسباتی که
تاکنون ذکر کرده ام معلوم میشود که این اجسام حاوی اصول مونواتمیک اند که
این اصول بدون ازدیاد و نقصان در انها محتوی میباشند بواسطه
اختلاف تغییر کرده اند

اصل متیل CH^3 — هیدرور متیل CH^3,H
اتیل C^2H^5 — هیدرور دتیل C^2H^5,H — هیدرات دتیل C^2H^5,OH
اصل فرمیل CHO — هیدرور دو فرمیل CHO,H — اصل استیل C^2H^3O
هیدرور داستیل C^2H^3O,H — هیدرات داستیل (اسید استیک) C^2H^3O,OH — اصل سیانوژن CAz
اسید سیانیدریک CAz,H کفتیم که اصول الکلی از قبیل متیل و اتیل و غیره

متامیک اند را که مشتق شده اند بواسطه نقصان یک اتم ئیدرژن از
ئیدروکاربورها را اشباع شده حال میگوئیم که اگر از ان ئیدروکربورها دو اتم
ئیدرژن خارج شود مجموعه ئیدروکربنه که بدست می‌اید دو اتمیک خواهد بود
یعنی $C^2H^6 - H^2 = C^2H^4$ و $C^3H^8 - H^2 = C^3H^6$
این اصول دو اتمیک تماماً در حالت ازادی موجودند مثل اصل CH^2 که
مشتق است از ئیدروکاربور CH^4 که دو اتم ئیدرژن ان خارج شده است
این مجموعه CH^2 در بسیاری از مرکبات حقوق عمل میکند و تاکنون نیست
هر وقت خواسته باشند انرا در حالت ازادی بدست اورند کوپل
میشود به اتیلن C^2H^4 پس اتیلن اول سلسله ئیدروکربورهائی میشود
که در انها ئیدرژن ضعف اتمهای کربن اند و در تحت فرمول
عمومی C^nH^{2n} واقعند این اجسام مرکب میشوند با دو عنصر یا دو مجموعه
متامیک یا یک عنصر دو اتمیک



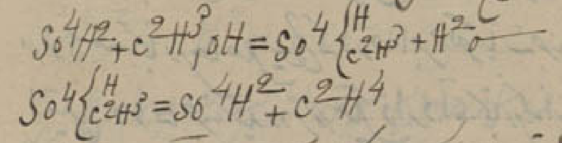
C^2H^4 (اتیلن) $C^2H^4Cl^2$ (کلرور دتیلن) $C^2H^4\{{OH \atop OH}$ C^2H^4O

و بعبارة اخری اشتقاق میشوند بواسطه دو اتم ئیدرژن ئیدراتهای این ئیدروکربورها
موسوم اند به گلیکولها یا الکلهای دو اتمیک که غالب انها را ورتز
مکشوف کرده است

۹۳ ـ اتیلن C^2H^4 ـ این جسم را گاز ئیدرژن بیکربنه و گاز مولد الدهن
مینامند و تولید میشود در تقطیر یابس مواد کثیره از حیوانی و نباتی از قبیل
و جامد دسمه و سقزها و کائوچوک و جزء اعظم چراغ گاز است اگر برادرها [illegible]
نتیجه از الزام کردن یک جزء الکل و پنج جزء جوهر گوگرد بدست می‌اورند

انیکار

انیکار قرع بلوری است که سرد و وصل نموده اند به شیشه غاله که پر از محلول پتاس است
تا اکثر با الحرفی اسید سولفورو و اسید کربنیک که در اخر عمل تولید شده باشند
مجذوب کنند و گاز اتیلن خالص در زیر سرپوشی پر از اب جمع شود در
این عمل اول تولید اسید اتیل سولفوریک میشود که بعد بواسطه حرارت شدید
تجزیه میگردد به این فرمول



$$SO^4H^2 + C^2H^5OH = SO^4\{{H \atop C^2H^5} + H^2O$$
$$SO^4\{{H \atop C^2H^5} = SO^4H^2 + C^2H^4$$

پس تفاوت اتیلن با الکل معمولی اب است اتیلن جسمی است گازیه
بیرنگ با بوی تاثیر با وزن مخصوص ان ۰٫۹۷۸ محترق شود با شعله سفید
روشن قابلیت انحلال ان در اب کم است ولی الکل در تقریباً ۳ مقابل حجم
از ان حل کند اگر از ان مقداری با جوهر گوگرد بهم زنند با ان مرکب شود تولید
اسید اتیل سولفوریک نماید اگر در حمام مربی ظرفی که در ان بقدر ازا با
اسید ئیدریدریک گرم کنند تولید یدور دتیلن نماید و بنا علیهذا
از روی همین فقره انفعال الکل مصنوعی ساخت در حرارت
متعارفی اتیلن کلر و برم را جذب نماید و باعث جسم اخری مجزی شود که
با بخار اسید اقاب اگر سرپوشی را که حاوی [illegible] مساوی کلر و اتیلن
باشد در روی اب برنگون نمایند [illegible] آب در روی
بالا رود یعنی دو گاز با یکدیگر مرکب شوند تولید کلرور دتیلن نمایند
که بشکل قطرات دهنی در طرف داخل جدار سرپوش جمع شود از
این است که شیمیستهای قدیم انرا بخار مولد الدهن نامیده اند

اگر لوله‌ای که در آن کلرو کیه اتیلن را داخل سربوشی کنند و نزدیک شعله برند آتش گیرد کلر تبدیل به اسید کلریدریک شود و زغال در جدار سربوش رسوب کرده

۹۳ - چراغ گاز — گازیکه معروف است به چراغ گاز مخلوطی است بمقادیر متفاوته از ئیدرژن و ئیدرور متیل CH^4 و اتیلن C^2H^4 از تقطیر مواد دسمه گازی حاصل میشود که در ۱۰۰ جزء تقریباً ۳ جزء ئیدرژن و ۳۰ اتیلن و ۶۵ جزء ئیدرور متیل دارد اما گازی که از تقطیر زغال سنگ حاصل میشود در ۱۰۰ جزء ۴ جزء اتیلن و ۳۵ جزء گاز مرداب و ۵۰ جزء ئیدرژن دارد باقی گاز عبارتست از ازت و اسید کربنیک

۹۴ - کلرور دیتیلن $C^2H^4Cl^2$ - این جسم را چهار نفر از شیمیست هلاند کشف کرده اند لهذا ابتدا موسوم بود بجوهر هلاندی کلرور دیتیلن از ترکیب کلر با ... گازی است مایع است بیرنگ با بوئی شبیه باتر و مطبوع وزن مخصوص آن ۱۲۵۶ نقطه جوش آن ۸۲ با املاحیکه اسید شان ... است فعل و انفعال کند و تولید اتر ... نماید

$C^2H^4Cl^2 + 2(C^2H^3O^2Ag) = C^2H^4(C^2H^3O^2)^2 + 2AgCl$

این فعل و انفعال شبیه است به فعل و انفعال ... اتر ...

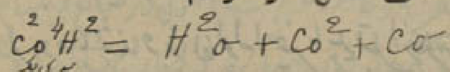
$C^2H^5Cl + C^2H^3O^2Ag = C^2H^5C^2H^3O^2 + AgCl$

اگر از ابا محلول الکلی پتاس بجوشانند عنصر اسید کلریدریک از آن جدا شود

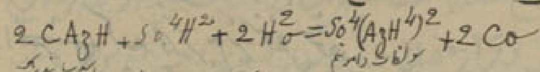
$C^2H^4Cl^2 + KHO = C^2H^3Cl + KCl + H^2O$

اتیلن

یا پنج یا شش برابر وزن آن جوهر گوگرد حرارت دهند اسید اگزالیک تجزیه میشود به اسید کربنیک و اکسید دو کربن این دو گاز با هم متصاعد میشوند آنها را وارد میکنند بر محلول پتاس اسید کربنیک جذب میشود اکسید دو کربن باقی میماند صورت فعل و انفعال از این قرار است



ثانیاً محلول از فروسیانور دو پتاسیم سحوق را با هشت یا ده برابر حجم آن جوهر گوگرد حرارت میدهند تولید اسید سیانیدریک میشود زیرا جوهر گوگرد از آن تبدیل میکند به اکسید دو کربن و سولفات دامونیاک



علاوه بر این هر وقت که زغال در جائی بسوزد که هوا بقدر کفایت نباشد تولید اکسید دو کربن میشود گازیست بیرنگ بی بو استحاله ناپذیر قابل احتراق با شعله آبی رنگ حاصل احتراق آن اسید کربنیک است دلیل ترکیبی اکسید دو کربن در حرارات مرتفعه نسبت با کسیژن بکار است که از آن در احیای اکسیدهای فلزی بکار میبرند و در کوره‌های بلند که جهت ذوب آهن میسازند این گاز است که فلز اکسیدهای آهن را احیا میکند اگر در ۱۰۰ درجه حرارت از آن با پتاس محرق گرم کنند این ماده قلیائی مرکب شود ترکیب مصنوعی اسید فرمیک را بهمین طریقه بدست آورده‌اند

$CO + KHO = CHO^2K$ بواسطه از اشعه شمس با کلر ترکیب
فرمیات دو پتاس

شود و تولید کلرور دو کربنیل یا اکسی کلرور دو کربن $COCl^2$ نماید و از این فرمول چنین مستفاد میشود که اکسید دو کربن CO مجموعه ایست در اتمک ...

نوشادری کلرورم کوپر بسهولت مقدار زیادی اسید کربنیک را حل کند
جهة سنجیدن مقدار اکسید کربن در هوا اول از اسید کربنیک عاری کنند
و بعد وارد کنند در لوله بلوری که بحرارت قرمز شده باشد و حاوی
اکسید کوپر باشد و با لوله لیبیگ مملو از محلول پتاس شده وصل
کرده باشند و وزن لوله اخیر باید قبل از عمل معلوم شده باشد
در این عمل اکسید کربن بتوسط اکسید کوپر مبدل باسید کربنیک
شود و اسید کربنیک مجذوب پتاس گردد لهذا وزن لوله لیبیگ
افزوده شود و پس از معلوم کردن وزن اسید کربنیک وزن
اکسیژن اکسید کربن نیز مشخص شود

۱۱۱ ــ کلرور کربنیل $COCl^2$ ــ [illegible] مساوی از کلر و اکسید
کربن بمجاورت اشعه بلاواسطه شمس مرکب شوند و حاصل
ترکیب کلرور کربنیل یا اکسی کلرور کربن است این جسم میعان
پیدا نمیکند مگر در صورتیکه خالص صرف باشد آنوقت در ۸°
غلیان پیدا کند و مستحیل شود بگازیکه سبب اختناق میگردد و با
[illegible] بینی عملش مانند کلرورهای اسید است در مجاورت با آب
تولید اسید کربنیک و اسید کلریدریک کند

۱۱۲ ــ سولفور کربن CS^2 ــ از حیث ترکیب شیمیائی
سولفور کربن معادل است با اسید کربنیک و تولید میشود هرگاه
بخار گوگرد وارد شود بر زغال افروخته مایعی است خفیف [illegible]
سریع الحرکة [illegible] با بوی عفن وزن مخصوص آن ۱٫۲۷

نقطه

نقطه غلیان آن ۴۶° درجه با شعله آبی رنگ بسوزد حاصل احتراق آن
اسید کربنیک و بخار سولفورو میباشد $CS^2 + O^6 = CO^2 + 2SO^2$
از خواص سولفور کربن حل کردن فسفر و کائوچو و ادهان دسمه
و ادهان فراره و سقزها و گاتاپرکا است اکنون در صنایع فرنگستان
سولفور کربن مورد استعمال زیادی پیدا کرده که انها را جهة ولکانیزه کردن
کائوچو و استخراج ادهان دسمه که در ثفل مواد روغندار باقی
مانده بکار میبرند چون بسیار سریع التصعید است بودن در کارخانجات
مزبور مزاج عمله جات را علیل میسازد اغلب صداع و دوار و تهوع
پیدا میکنند و قوای عضلانیشان بسیار ضعیف میشود انواع سولفورها مانند
اسید کربنیک با سولفورهای قلیائی مرکب میشود و تولید املاح قوی
میکنند که عبارتند از سولفوکربناتها که عبارتند از کربناتهائیکه تمام
اکسیژن انها بواسطه گوگرد استخلاف شده است

CO^3K^2 کربنات پتاسیم — CS^3K^2 سولفوکربنات پتاسیم — چند سال است که [illegible]
کثیری سولفوکربنات جهة رفع فیلوکسرا که در موزارها [illegible] بکار
میبرند

۱۱۳ ــ اسیدهای کربنیک ــ اسیدهائیکه مطابق اند با اسیدهای [illegible]
مشتق اند از املاح نوشادری که یک مولکول آب از انها خارج
شده است اسیدهای [illegible] چون املاح تولید میکنند یک ملح
اسید و یک ملح [illegible] لهذا اسید نیز تولید مینماید که با املاح
نوشادری [illegible] مولکول آب تفاوت دارند مثلا از اسید کربنیک

در امید تولید میشود یا مطابق به کربنات دامونیاک و یا مطابق کربنات خنثی

$$CO\left\{\begin{matrix}OAzH^4\\OH\end{matrix}\right. - 2H^2O = CO, AzH$$

(بی کربنات دامونیاک — کربامید)

$$CO\left\{\begin{matrix}OAzH^4\\OAzH^4\end{matrix}\right. - 2H^2O = CO\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right.$$

(کربنات دامونیاک خنثی — کربامید)

در کربامید اخذ مجموعه CO که کربنیل است و در اسید [illegible] استخلاف شده است بجای دو اتم ئیدروژن که در مولکول واحد امونیاک است و در کربامید بجای دو اتم ئیدروژن است که از دو مولکول امونیاک خارج شده است

114 — کربمید $COAzH$ — کربمید که موسوم به اسید سیانیک نیز هست اسید واقعی نیست وقتیکه یکی از ترکیبات فلزی آنرا از قبیل سیانات دو پتاس با جوهر نمک مجاور کنند اسید سیانیک جدا شود هر قدر که اینجسم مرکب آزاد شود عنصر آب را جذب میکند و تبدیل میشود باسید کربنیک و امونیاک که باز با زیادتی جوهر نمک مرکب میگردد

$$COAzK + 2HCl + H^2O = KCl + AzH^4Cl + CO^2$$

اگر سیانات دو پتاس را با اسید اکزالیک خشک صلایه کنند و از رطوبت احتراز نمایند یک جسم تولید میشود موسوم به سیاملید که اضعاف اسید سیانیک است $n(COAzH)$ که هنوز وزن ذره آن معلوم نشده است سیاملید در حالت سفید رنگ است بیمزه غیر محلول در آب و الکل و اتر اگر از انقطیر کنند اسید سیانیک میدهد اگر اوره را در فرع کوچکی بقدری گرم کنند که بقدر یک جوهر خاکستر خشک شود تبدیل میشود بجسمی که موسوم است باسید سیانوریک

دهنده

دهنده به منزله سه مولکول اسید سیانیک است $C^3O^3Az^3H^3$ محلول آن پس از تغلیظ متبلور است معین القاعده مورب میدهد و اگر انقطیر کنند باز تبدیل میشود باسید سیانیک اسید سیانیک را باید در قابله که در ظرف مبرد [illegible] است جمع نمود اسید سیانیک کربامید بشکل [illegible] بحرارت بزرگ با بو تند و محرک از مجاورت آن با جلد ورم مرجعی حاصل میشود در حرارت متعارف محفوظ نمانند در چند درجه بالای صفر مجدداً تبدیل بسیاملید میشود ترکیبات فلزی کربامید موسومند به سیاناتها مهمترین سیانات سیانات دو پتاس است $COAzK$ سیانوز را با سیانوز دو پتاسیم را با اکسید سرب مقتبساً بحرارت قرمز گرم میکنند و الکل [illegible] جوش بران میافزایند در آن محلول الکلی سیانات دو پتاس بشکل تیغه های لطیف قابل الذاب بسته بحرارت [illegible] میشود [illegible] در آب محلول است و سا بزودی در آب تبدیل میشود به امونیاک و بیکربنات دو پتاس

$$COAzK + 2H^2O = CO^3KH + AzH^3$$

وقتیکه بخار اسید سیانیک را وارد کنند بر روی [illegible] است از بخار امونیاک خالص جسم جامد سفیدی بدست آید موسوم بسیانات دامونیم $COAzAzH^4$ که محلول است در آب و محلول مائی تازه آن عمل مانند سیانات واقع است لیکن از افزودن جوهر نمک اسید کربنیک از آن متصاعد میشود 141 اگر این محلول مدتی بماند یا بعضی ان اید سیانات دامونیم $COAz, AzH^4$ انقلاب ذره پیدا کند و تبدیل میشود به اوره که کربامید است از ترکیب سیانیک [illegible] بسته اند

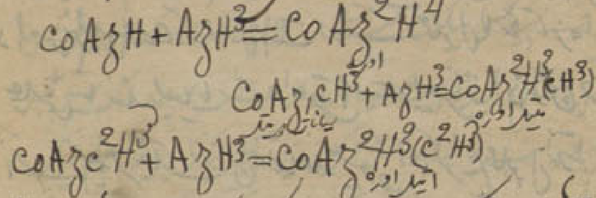
به سیانات‌های فلزی بعضی مجموعه الکل قائمقام یک فلز شده است
سیانات دو متیل $COAz(CH^3)$ یا متیل کربامید نامیده است به رنگ نفط غلیان
آن ۴۰° جهت ساختن آن مخلوطی از دو جزء متیل سولفات دو پتاس
و یک جزء سیانات دو پتاس را در حمام دهنی تقطیر میکنند
سیانات دو اتیل $COAz(C^2H^5)$ نامیده است بدست محرک نقطه
غلیان آن ۶۰° همین طور که اسید سیانیک بواسطه قلیائیات به
کربنات و امونیاک تجزیه میشود اترهای سیانیک نیز بواسطه
قلیائیات بکربنات و امونیاکهای مرکبه تجزیه میشوند

$$AzH^3 + CO^3K^2 = 2KHO + COAzH$$

$$COAz(CH^3) + 2KHO = CO^3K^2 + AzH^2(CH^3)$$

$$COAz(C^2H^5) + 2KHO = CO^3K^2 + AzH^2(C^2H^5)$$

اسید سیانیک و امونیاک مرکب میشوند و تولید سیانات دو امونیاک
میکنند و این نمک بسرعت تبدیل میشود به اوره. با اترهای سیانیک
عاقبت فعل و انفعال نیز چنین میشود و بواسطه امونیاک
آن اترها تبدیل میشوند به اوره‌های استبدالیه یا مرکبه



$$COAzH + AzH^3 = COAz^2H^4$$

$$COAz(CH^3) + AzH^3 = COAz^2H^3(CH^3)$$

$$COAz(C^2H^5) + AzH^3 = COAz^2H^3(C^2H^5)$$

پس اترهای سیانیک بتوسط امونیاکهای مرکبه اوره‌های استبدالیه
تولید کنند که کاشف تمام این فعل و انفعالات دقیقه وورتس صاحب

۱۱۵ ـ اوره یا کربامید $C^2Az^2H^4$ ـ اول کسیکه اوره غیر
خالص را از بول انسان گرفت روول نام فرانسوی است و آنرا
عصاره صابونی بول نام نهاد و پس از آن پرو و گملین از او رحالت
آزادی و خلوص بدست آوردند. این جسم در بول حیوانات خاصه
گوشتخواران موجود است مقدارش در بول طیور و حیات
کمتر است. در بعضی رطوبات دیگر چون از قبیل رطوبات جسم
و خون و عرق و بزاق و مایع مخاط استسقاء و رطوبت امینوس
و کیلوس نیز وجود دارد. مطابق تجزیه پیکارها مواد ذیل در ۱۰۰ اجزاء
انقدر اوره دارند

بزاق	۰٫۰۳۵
صفرا	۰٫۰۳۰
شیر	۰٫۰۱۳
رطوبات عینیه	۰٫۵۰۰
عرق	۰٫۰۸۸
رطوبت مقرحات	۰٫۰۶۰
رطوبت استسقاء	۰٫۰۱۵
رطوبت امینوس	۰٫۰۳۶

اما بول که تقریباً در بیست و چهار ساعت روزی ۱۲۰۰ گرم متوسطاً در حالت صحت از
انسان خارج میشود مقدار اوره‌اش مختلف میشود بر حسب آنکه بول را
بعد از غذا یا بعد از خواب یا پس از صرف مشروبات

تجزیه نمایند و نیز در مدت ۲۴ ساعت مقدار اوره مختلف میشود باختلاف
شخص و غذا بر حسب تجربه بعض از معلمین انسان بالغ بتخمین
در ۲۴ ساعت ۲۷ گرم اوره دفع میکند بلیشف نیز تجربه
عدیده کرده است در مرد ۲۲ ساله ۲۷ گرم و در مرد ۳۱
ساله ۳۹ گرم اوره یافته است و بسیاری حکما را اعتقاد اینست که
وزن اوره که از بالغین دفع میشود ما بین ۲۵ و ۴۰ گرم کم و زیاد
میشود لهمن در شخص خود نسبت اوره را با اغذیه که صرف کرده بود
امتحان کرد و مطابق صورت ذیل نسبت گرامهین مخصوص اغذیه جور ۵۲،۲۵
مخلوط ۳۲،۵۳ غذای ازوت ۱۵،۴۱ یکی از مجربین دیگر از
غذائیکه منحصر بحیوانی بود در مدت ۲۴ ساعت از ۵۱
تا ۹۵ گرم اوره پیدا کرد در اینکه اعداد مختلف باید ملتفت
مزاج اشخاص که مورد تجربه واقع شده اند نیز بود یکی
در ده مرد بالغ در ۲۴ ساعت اقل مقدار اوره را ۲۰ گرم
و اکثر مقدار آنرا ۳۸ گرم یافت در امراض حاده مقدار اوره
زیاد میشود بحدیکه در ۲۴ ساعت به ۶۰ یا ۷۰ گرم میرسد اوره اخرین
فساد نسوج بدن است که دفع میشود تا ماده جدیده قائمقام آن
گردد که عناصر آن ماخوذ از اغذیه است اوره بمنزله پنج
سدس ازت است که از اغذیه اخذ میشود کلیتین از خون
اوره که دارد اخذ میکنند در امراضی که کلیتین ماوف باشند
اوره در خون انباشته میشود چنانکه در وبا دیده اند او وقت

مقدار

مقدار زیادی از آن در رطوبات عضلات و نزلات و صفرا داخل
میگردد بعد از قطع کلیتین اوره مجتمع در خون بواسطه غشاء مخاطی معده و معا
بحالت کربنات دامونیاک دفع میشود باید دانست که با حذا صحا اوره
جیبت لیبیک گمان میکند که نسوج بدن اول تبدیل میشوند باسید
اوریک و آن اسید در مجاورت آب جذب اکسیژن نموده تبدیل
باوره میگردد زیرا که اسید اوریک در مجاورت جسم کسیژن
دهند تبدیل به اوره میشود و اگر در بدن اسید اوریک و کمال اتتی
و کراتینین وارد کنند بر مقدار اوره می افزایند پس محتمل است که
انیم نسج جسم نتیجه بلاواسطه فساد نسوج باشند و بعد مستحیل باوره شوند
جهة استخراج اوره از بول بول را به غلظت شربت قوام آورند و
بگذارند سرد شود و باندازه قلیل بولیکه تبخیر کرده اند جوهر شوره میفزایند
تمام آن در حالت تبلور یکپارچه عقد میشود در روی قیف میریزند تا
رطوبات آن بچکد و با قدری آب سرد آنرا بشویند و دانه های بلور
را در آب گرم حل کنند و زغال حیوانی افزایند محلول بیرنگ
را از کاغذ صافی بگذرانند بعد از سرد شدن ازتات دوره بیرنگ
عقد شود جهة جدا کردن اوره از ازتات را در آب حل کنند
و کربنات دوباریت افزایند تا اسید کربنیک دیگر متصاعد نشود
محلول اخیر را تا حد یبوست تبخیر کنند ثفاله که باقی میماند مخلوطی
از ازتات دوباریت و اوره الکل جوش بر آن بیفزایند اوره
تنها حل شود محلول را تبخیر کنند اوره خالص بدست آید ساختن مصنوعی

اوره بواسطه سیانات دامونیم منسوب است به و هلر صاحب بدینطریق

ه جزء فروسیانور ده پتاسیم خشک را با یک جزء مقنیاس مسحوق نرم

خوب مخلوط کنند و بحرارت قرمز تیره گرم نمایند در روی تخاری

آهنی و علی الاتصال بهم زنند اکسیژن هوا و اکسیژن مقنیاس فرو

سیانور ده پتاسیم را تبدیل کنند باکسید فرنیک و سیانات ده تپاس

آب بر آن مخلوط افزایند سیانات ده پتاس محلول میشود سولفات

دامونیاک بر آن محلول بر افزایند بواسطه تجزیه و ترکیب توام تولید

سولفات ده پتاس میشود که قدری از آن رسوب میکند و سیانات

دامونیاک که محلول میشود محلول را در حمام مری تبخیر کنند در حین تبخیر سیانات

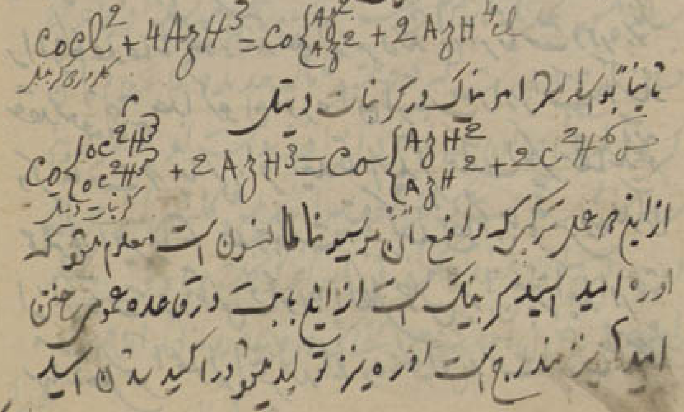
دامونیاک تبدیل میشود باوره و ثفل خشک تبخیر شده مرکب است از

سولفات ده پتاس و اوره مخلوط را در الکل جوش اندازند

که سولفات ده پتاس را حل نمیکند بعد از این عمل ترکیب که باب

مصنوعات ترکیب باز شد اوره را مصنوعاً از اعمال مختلفه بدست آوردند

اولاً بواسطه اثر کلرور ده کربنیل در امونیاک



$$CoCl^2 + 4AzH^3 = Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right. + 2AzH^4Cl$$

کلرور ده کربنیل

ثانیاً بواسطه اثر امونیاک در کربنات دتیل

$$Co\left\{\begin{matrix}OC^2H^5\\OC^2H^5\end{matrix}\right. + 2AzH^3 = Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right. + 2C^2H^6O$$

کربنات دتیل

از این دو عمل ترکیب که واضع آن مرسیو ناتانسون است معلوم میشود که

اوره امید اسید کربنیک است از این بابت در قاعده عمومی حتمن

امید ها مندرج است اوره نیز تولید میشود در اکسید شدن اسید

اوریک

اوریک و الانتوئین بخصوص در وقتیکه اوره از اکسید شدن مواد شبیه

بیاض البیض نیز تولید میشود ولی هنوز مشکوک فیه است و بکار مدلل نشده است

اوره از محلول مائی متبلور منعقد میشود بشکل منشورات پهن شده مخطط بزرگ است

وطعم آن سرد در همو زن خود آب حل میشود و نیز در همو زن خود الکل جوشان

محلول میگردد در اتر بسیار کم محلول است محلولات آن خنثی میباشند در ۱۳۲ درجه

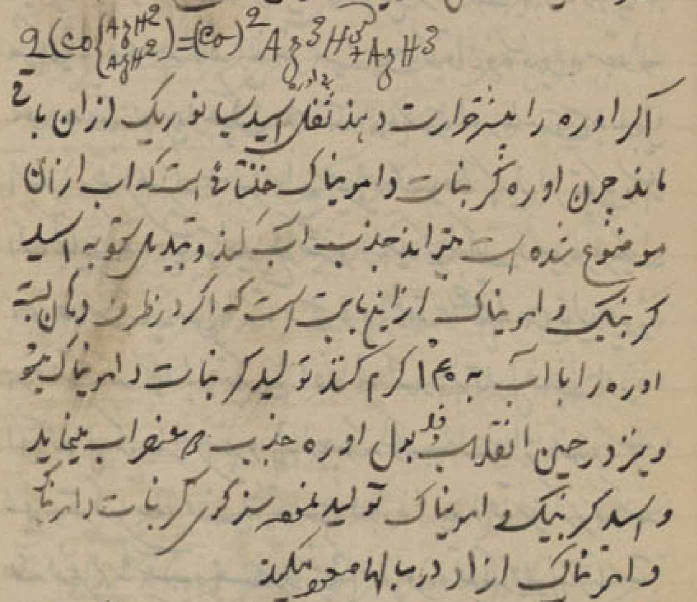
ذوب میشود و اندکی بعد از آن تجزیه گردد حاصل تجزیه آن متعدد است

و مخلوط یکی از آنها که موسوم است به بیوره مشتق است از دو ملکول

اوره که یک ملکول امونیاک از آن موضوع شده باشد

$$2\left(Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right.\right) = (Co)^2Az^3H^5 + AzH^3$$

بیوره



اگر اوره را بیشتر حرارت دهند ثفل اسید سیانوریک از آن باقی

ماند چون اوره کربنات دامونیاک خنثی است که آب از آن

موضوع شده است میتواند جذب آب کند و تبدیل میشود به اسید

کربنیک و امونیاک از این بابت است که اگر در ظرف دربسته

اوره را با آب به ۱۴۰ گرم کنند تولید کربنات دامونیاک میشود

و نیز در حین انقلاب فاسد بول اوره جذب دو معادل آب مینماید

و اسید کربنیک و امونیاک تولید میشود سبز کربنات دامونیاک

دامونیاک از ادرار بها محسوب میکنند

۱۱۶ — در سنجیدن مقدار اوره قواعد جدیدی معمول است که مبنی

بر سه فقره انفعالیست اول اکلرل مائی اوره بمجاورت کلرور کار

بکلی تبدیل میشود باسید کربنیک و ازت

$$COAz^2H^4 + 6Cl + H^2O = 6HCl + CO^2 + Az^2$$

ثانیاً اسید ازتو که بخارات نیتروزه نیز داشته باشد و
ازتیت ها فوراً اوره را تجزیه میکند باب و اسید کربنیک و ازت

$$COAz^2H^4 + Az^2O^3 = CO^2 + 2H^2O + Az^4$$

ثالثاً اگر ازتات دو مرکور را اضافه کنند بر محلولیکه جبنه بواسطه قلیا
و حالت خنثائیت باقی باشد تمام اوره ان راسب میشود ان رسوب
سفید و پنیری شکل است و بواسطه غلیان در اب دانه دانه
میشود و مرکب است از یک مولکول ازتات دو مرکور و یک
مولکول اوره بواسطه این خاصیت است که قاعده سنجیدن مقدار
اوره بقانون لیبیگ بدست امده است اوره نسبت به بعض
اسید ها قوی بمنزله باز واقع میشود و مخصوصا اسید ازتیک و اسید
اکزالیک با ان تولید ملح میکنند با اسید کربنیک و اسید طرطریک
هیچ مرکب نمیشود ازتات دوره $COAz^2H^4, Az^2O^5H^2$ تولید میشود
هر وقت که اسید ازتیک را اضافه کنند بر محلول غلیظ اوره
ان محلول یکدفعه می بندد یکپارچه که مرکب است از منشورات
یا ورقه های شفاف ازتات دوره اینده [illegible] کننده رنگ
[illegible] در اب [illegible] خیلی کم حل میشود وقتیکه محلول ازتات
دوره را ممزوج کنند با محلول کربنات قلیائی تولید ازتات
قلیائی میشود و اوره ازاد میماند و اسید کربنیک متصاعد گردد اگر
بگاز جریانی را وارد کنند بر کوره مذاب با ان مرکب میشود

وکلر

وکلریدرات دوره در مجاورت اب بکلی تجزیه میشود اوره با بعض اکسید ها
و املاح نیز مرکب میتواند شد ترکیبات اوره با اکسید مرکور و ازتات
دارژان و ازتات [illegible] و اهک و غیره بدست امده اند با نمک طعام
نیز مرکب میشود بفرمول $COAz^2H^4, NaCl + H^2O$ این نمک تمام بشکل
منشورات معین القاعده مورب متبلور میشود و تولید میشود وقتیکه
محلول غلیظ اوره مخلوط شود با محلول غلیظ کلرور دو سدیم

۱۱۷ — تجسس و تعیین مقدار اوره — جهت تشخیص وجود اوره در
بول بول را تبخیر کنند در حمام مری تا حجم ان کم شود و اسید ازتیک
خالص بران بیفزایند رسوب زیادی از ازتات دوره ظاهر شود
در باقیات و اعضائیکه مقدار ان بسیار کم است باید جهة
تشخیص وجود اوره قسم دیگر عمل کرد مثلاً استخراج ان از خون یا الدم
را اختیار کنند و ازتات [illegible] مرکور بران بیفزایند در حالتیکه بواسطه
نمک قلیایی به خنثائیت نزدیک باشد در مرکب از اوره و
ازتات دو مرکور راسب شود انرا بشویند و با اب امیخته کنند
و گاز ئیدروژن سولفوره وارد بران نمایند تا تمام زیبق بحالت
سولفور در [illegible] از صافی بگذرانند و یک جزء از مایع مصفی را
تبخیر و تغلیظ نمایند و جوهر شوره بیفزایند تا تولید ازتات
دوره شود وقتیکه اوره را بحالت ازتات بدست اوردند انرا
بواسطه کربنات دو پتاس تجزیه نمایند و محلول را تا حد یبوست
تبخیر کنند و الکل [illegible] که جز اوره حل نکند صفات ممیزه اوره

از انیقرار است اولا اشکال تبلور اوره، شکل تبلور ازتات آن بعد از آن
تبخیر تمام آنها بواسطه حرارت دیدن در روی تیغه طلای سفید تولید بوی
اوره بواسطه اسید ازتیک و اسید اکسالیک و آزتات جیوه کو و تجزیه
شدن آن بواسطه کلرور و ئیپوکلریت ها که بالت (?) اسید کربنیک و ازت
تجزیه میشوند جهة سنجیدن مقدار اوره در اعضاء بدن از
قواعد متعدده معمول است قاعده موسیو لوکونت مبنی است
بر تجزیه شدن اوره با سید کربنیک و ازت بواسطه کلرو ئیپوکلریتهای
قلیائی در این قاعده از آنکه از تجزیه اوره بدست می آید اخذ
میشود و اندازه کیل آن معلوم میگردد از کیل و وزن مخصوص ازت
وزن آن مشخص میشود ۳۴ سانتیمتر مکعب ازت در ۰ و ۷۶ سانتیمتر
فشار حامل میشود از تجزیه کردن [illegible] اوره یک قرع کوچک که ۱۵۰
سانتیمتر مکعب ظرفیت داشته باشد بر میدارند و لوله باریک
منحنی بخار گیر را با آن بسته وصل کنند دهان آزاد آن لوله بسته
و وصل میشود با لوله تقسیم شده که ۵۰ سانتیمتر مکعب ظرفیت
دارد و تقسیمات عشری منقطع اند و سرنگون است در روی ظرف
آب تقریبا ۲۵ گرم بول را وارد آن قرع کنند و از ابر کنند (?)
از محلول ئیپوکلریت دو سود که ۲۰ را میزان الثقل بومه
غلظت داشته باشد و فورا دهان شیشه را ببندند بقسمیکه مایع
محتوی در آن در لوله صعود کند فوراً بخارات ازت متصاعد شود
و [illegible] کوچک یعنیکه در جلو آن است از لوله بیرون کند

و جزئی

و جزئی هوای لوله نیز خارج شود وقتیکه مایع بانتهای آزاد لوله رسید آن لوله
را در زیر سرپوش تقسیم شده برند و قرع کوچک را حرارت دهند
بعد از ۲۰ دقیقه تقریبا دیگر بخاری وارد سرپوش منقسم نشود و عمل
ختم گردد سرپوش را از روی آب بر دارند و در روی [illegible] پر از
آب گذارند و فرو برند در سرپوش بزرگی مملو از آب سرد درجه
حرارت آن آب را بسنجند و حجم ازت و مقدار فشار هوا و جو را
نیز ملاحظه کنند مقدار کیل ازت مرطوب در فلان درجه
حرارت و فلان مقدار فشار بدست می آید باید آن حجم را تحویل
به ۰ و ۷۶۰ میلیمتر فشار متعادله کرد در صورتیکه کاملا خشک باشد
از روی فرمول ذیل این حساب را بکنند

$$V=\frac{v(H-f)}{(1+0{,}00367t)\,760}$$

V عبارت است از حجم منظور v حجم که ملاحظه شده است H ارتفاع
میزان الهوا f قوه انبساطیه بخار آب در t درجه حرارت که در
اندازه کیل ازت سنجیده شده است و مخرج این کسر تصحیحی است
که باید در انبساط بخارات در فشار متعارفی و t درجه حرارت
بعمل آورد و آن کسر اعشاری عبارت است از کوئفیسیان انبساط
بخارات مقدار f و مقدار مخرج در درجات مابین ۰ و ۳۵
مطابق لوحه منسوب به مسیو رنیو صاحب است

درجه حرارت t	مقدار مخرج	انبساط بخار آب f
۰	۷۶۰	۴,۶
۱	۷۶۲,۸	۴,۹
۲	۷۶۵,۶	۵,۳
۳	۷۶۸,۴	۵,۷
۴	۷۷۱,۲	۶,۱
۵	۷۷۳,۹	۶,۵
۶	۷۷۶,۷	۷
۷	۷۷۹,۵	۷,۵
۸	۷۸۲,۳	۸
۹	۷۸۵,۱	۸,۶
۱۰	۷۸۷,۹	۹,۲
۱۱	۷۹۰,۷	۹,۸
۱۲	۷۹۳,۵	۱۰,۵
۱۳	۷۹۶,۳	۱۱,۲
۱۴	۷۹۹,۱	۱۱,۹
۱۵	۸۰۰,۸	۱۲,۷
۱۶	۸۰۴,۶	۱۳,۵
۱۷	۸۰۷,۴	۱۴,۴
۱۸	۸۱۰,۲	۱۵,۳
۱۹	۸۱۳,۰	۱۶,۳
۲۰	۸۱۵,۸	۱۷,۴
۲۱	۸۱۸,۶	۱۸,۵
۲۲	۸۲۱,۴	۱۹,۷
۲۳	۸۲۴,۱	۲۰,۹
۲۴	۸۲۶,۹	۲۲,۲
۲۵	۸۲۹,۷	۲۳,۶
۲۶	۸۳۲,۵	۲۵,۰
۲۷	۸۳۵,۳	۲۶,۵
۲۸	۸۳۸,۱	۲۸,۱
۲۹	۸۴۰,۶	۲۹,۸
۳۰	۸۴۳,۷	۳۱,۵

فرض کنیم که در تجزیه بولی از ۲۰ گرم بول ۴۲ سانتیمتر مکعب ازت مرطوب
در ۲۰ درجه حرارت و ۷۵۸ میلیمتر فشار بدست آید بجهة آنکه حجم ازت
خشک را در ۰ و ۷۶۰ میلیمتر فشار حساب کنیم از قرار فورمول
$V' = \frac{V(H-f)}{(1+0,00367t)760}$ صورت حساب چنین میشود $V=42$
که ضرب بشود به ۷۵۸ منهای ۱۷,۴ که تقسیم شود به ۸۱۵,۸ از لوحه معلوم
میشود که ۱۷,۴ مقدار f است در ۲۰ و ۸۱۵,۸ مقدار مخرج است در اندازه درجه
حرارت پس از اینکه حساب بعمل آید معلوم بشود که حجم ازت خشک ۰

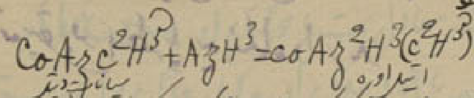
در فشار متعارف هوا ۳۷ سانتیمتر مکعب است و چون قاعده گفتیم ۳۴
سانتیمتر مکعب ازت معادل است با یک گرم اوره ۳۷۵ سانتیمتر مکعب
آن معادل خواهد بود با ۱۰۹ میلیگرام اوره که در ۲۰ گرم بول موجود است
پس بجهة حساب مقدار اوره باید عده سانتیمترهای مکعب را تقسیم کرد
به ۰٫۳۴ $\frac{۰٫۳۷۱}{۰٫۳۴}$ که مساوی است ۰٫۳۹ غالباً محلول هیپوکلریت ها سود
را اضافه میکنند به بولی که بالطبع خارج شده و در اغلب امتحانات
کافی است ولی اگر خواسته باشند تجزیه مقدار کاملی کنند باید بول را جوش
اورند و در ۲۰ سانتیمتر مکعب آن قدری سوزاستات دو پلمب ریزند
و بعد ۳ گرم کربنات دو سود مسحوق بیفزایند تا زیادتی سرب جدا
شود و صاف کنند و در شستن رسوب بقدری آب افزایند که ۵۰ سانتیمتر
مکعب محلول بدست آید نصف آن محلول را که معادل با ده سانتیمتر
مکعب بول است بردارند و مقدار اوره آنرا بسنجند

۱۱۸ — چون هیپوبرمیت دو سود اوره را در برودت تجزیه میکند
بعض از متاخرین نیز قاعده دیگر در سنجیدن مقدار اوره معمول داشته اند
که سهلتر و سریعتر عمل میشود اسبابیکه معروف است باوره متر الی عبارت است
از لوله بلوریکه تقریباً ۴۰ سانتیمتر طول دارد و قطر اندرونش
تقریباً ۸ میلیمتر است در ربع فوقانی آن لوله تیر بلوری قرار داده اند
و باین آن تیر را تقسیم کرده اند به عشر سانتیمترهای مکعب بجهة اینکه
بول را با این اسباب بسنجند تیر را باز نمایند و لوله را فرو برند در ظرفی

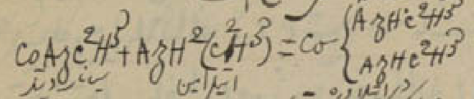
پر از

پر از زیبق بطوریکه جیوه تا زیر تیر را فرا گیرد و حباب هوا که
باقی نماند پس از آن تیر را ببندند و لوله را در بالای ظرف
زیبق بواسطه پایه نگاه دارند

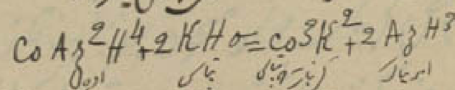
مادامیکه امونیاک یا بعرا اضافه میکنند بر سیانات دیتل یازیبی ازتیجه نابع
اتیل اوره عقد میشود

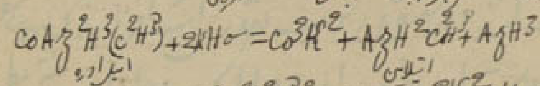


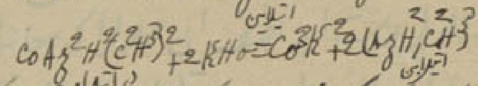
اگر در تاره فوق بکار امونیاک یک امونیاک مرکب لازم اند
اوره بدست اید که صاحب حامل الکالیت



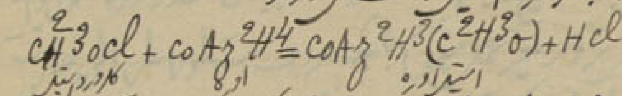
اوره ها مرکبه بسید متعدد ند که اصل تاریخ انها [illegible] قلیائیات
تبدیل میشوند به کربنات و امونیاکهای مرکبه همان قسم که اوره ازاد
به کربنات و امونیاک متعارف مبدل میکردد





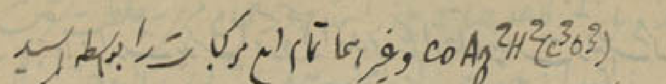


بعض اوره ها مرکبه نیز موجودند که با اصل جامعه مرکب شده اند
ازانجمله قبیل است استیل اوره که ازا الکرم [illegible]
اوره با کلورد استیل بدست میاورند

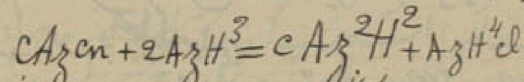


عده زیادی از مشتقات اسیداوریک بدست امده است
که چنین بنظر می اید که تمام انها اوره های جامعه مرکب با اسیدها
در اینک حسد اسید مانها اینک که عبارت است از الکسال اوره
و الکسان که عبارت است از [illegible] اوره

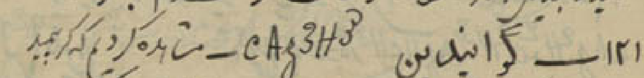
coAz



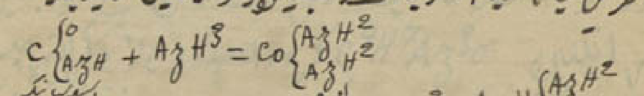
وغیرها تمام این مرکبات را بواسطه اسید
اوریک ساخته اند در فصل اسید اشاره ازانها خواهیم
۱۲۰ — سیانامید — CAz^2H^2 — جسمیکه موسوم است بسیانامید
بمنزله اوره یا سیانات دامونیم است که یک مولکول اب ازان موضوع
شده باشد و از اینجا ان از جذب عنصر اب ازاوره بدست اورد
ولی اگر کلرور سیانوژن یا کاربرا با بخار امونیاک خشک وارد
کنند بر اثر مطلق سیانامید تولید میشود و در اثر محلول [illegible] بوشادر
راسب میکردد

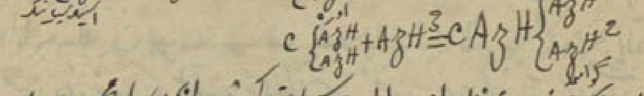


سیانامید جسمی است جامد متبلور جاذب الرطوبه در [illegible] ذوب میشود
اگر محلول مائی انرا قدری الوده به جوهر شوره کنند جذب عنصر اب
نماید و تبدیل به اوره میشود که در حالت ازتات راسب کردد



۱۲۱ — گوانیدین — CAz^3H^5 — مشاهده کردیم که [illegible]
یا اسید سیانیک مرکب میشود با امونیاک و تولید اوره میکند همین
طریق سیانامید با امونیاک مرکب میشود و گوانیدین تولید مینماید





پس گوانیدین بمنزله اوره ایست که اتم اکسیژن ان بواسطه مجموعه AzH
در اینک استخلاف شده باشد گوانیدین اول استخراج شد از اکسید کردن
یکی از قلیائیات الیه موسوم به گوانین که ماخوذ بعد
از تجزیه ازانرا نیز میتوان ازکرم کردن سیانامید با محلول الکلی امونیاک

به ۱۰۰ حرارت بدست آورد گوانیدین یکی از قلیائیات قویست که با
حامضات مرکب شده تولید املاح متبلوره میکند خود آن نیز جامد و متبلور است
ولی لذت جاذب الرطوبه و محلول در رطوبت منجذبه خود است

۱۲۲ــ گوانیدین های استخلافی سیانامید میتواند با امونیاکهای مرکبه
مرکب شود و تولید گوانیدینهای استخلافی نماید مثلاً با اتیلامین مرکب میشود
و تولید جسمی نماید موسوم به اتیل گوانیدین $CAz^3H^4(C^2H^5)$ و قس علیهذا
علاوه بر اینها میتواند مرکب شود با امونیاکهای مرکبه که عمل اختلاط داشته
باشند مثل گلیکوکل یا اسید امید استیک و از آن تولید گوانیدین استخلافی
کند موسوم به گلیکوسیامین

$$CAz^2H^2 + C^2H^3(AzH^2)O^2 = C^3H^7Az^3O^3$$

(گلیکوکل — گلیکوسیامین)

اگر بجای گلیکوکل مثیل گلیکوکل یا سارکوزین استعمال کنیم باید مثیل
گلیکوسیامین بدست آید که یکی از اجزای بدن انسان است موسوم به
کراتین

$$CAz^2H^2 + C^2H^3(AzHCH^3)O^2 = C^4H^9Az^3O^2$$

(سارکوزین — کراتین)

۱۲۳ــ کراتین

امتحان نمایند و در یک کیلو و نیم الکل بجوشانند و در حمام مریم بتدریج حرارت
دهند و از پارچه صافی با قوت بگذرانند و بقیه آن الکل را
در حمام مریم تقطیر کنند و بقیه که میماند شکر است افزایند
مجدداً از کاغذ صافی بگذرانند و باید رزن سرگوره زیادی بر آرد
کنند

کنند و باز از کاغذ صافی بگذرانند و در حمام مریم به غلظت شربت قوام
آورند بعد از چند روز کراتین متبلور شود لکن تنها از این جهت اینطور رجوع
دارند و همچنین گوشت مرغ و مرغ خانگی و بعضی طیور الذ است بعقیده
بعضی گوشت حیوانات لیبانذار در صد گرم ۲۷ تا ۳۵ سانتیگرم
کراتین دارد کراتین جسمیست جامد برنگ سفید که با معرفین
خنثی است در آب جوش لذت محلول است و در الکل خام کم و در
اتر بکلی غیر محلول است متبلور آن در ۱۰۰ جزء ۱۲ جزء آب تبلور دارد
در ۱۰۰ حرارت این مولکول آب بر طرف میشود اگر از ابا آب بیرون
بجوشانند یک مولکول آب جذب کند و تحویل شود به اوره و سارکوزین
چون کراتین ترکیبات از سارکوزین و سیانامید و سیانامید و آب
که یک مولکول آب از آن خلع شده باشد این فعل و انفعال و تولید
اوره معلوم میشود

$$CAz^2H^2 + H^2O = COAz^2H^4$$

(سیانامید — اوره)

اگر آن را با اسید کلریدریک حرارت دهند مثیلامین متصاعد میشود حامضات
قویه از او فاسد کنند یک مولکول آب از آن خلع شود و تبدیل به
کراتینین $C^4H^7Az^3O$ گردد اما مبدا تحصیل کراتین چیست
احتمال میرود که اینجا یکی از اجزای مصلحه و ماسکه بدن باشد بلکه مولد اوره است
که با بول دفع میشود و حاصل استحاله و فنا شدنی است و بر این ماهیت مواد
اصلی است و اوره که سطح ترقی آنهاست

۱۲۴ــ کراتینین $C^4H^7Az^3O$ اینجا نتیجه استحاله کراتین است

بواسطه حامضات غلیظه لهذا بالاصاله در بول و خون و مایع امینوتیس موجود است
یک شخص سالمی که ۶۵ کیلوگرم وزن داشته باشد در ۲۴ ساعت ۱٫۱۶۶ گرم کرئتین
دفع میکند این مقدار در امراض حاره و لعذیه حیوانی زیاد میشود کرئتینین را از
بول میگیرند اول بول را با شیر آهک ممزوج میکنند تا وقتیکه قلیائیت از آن برود
کنند بعد کلورور کلسیم می‌افزایند تا فسفاتها رسوب حاصل دهد نتیجه را صاف نموده به
سرعت در حمام ماری قوام آورند تا حد شربت و الکل خالص بر آن افزایند آن
محلول الکل را تبخیر کنند و کلرور زنک اضافه نمایند پس از اندک زمانی
جسم مرکبی که کلرور توام روی و کرئتینین است که بالت متبلور در نتیجه حجم
مرکب را در آب امیخته کنند و ئیدرات بلب بر آن بیفزایند کلرور بلب
واکسید روی زنگ اب گردند و کرئتینین محلول ماند که کرئتینین جسمی است
جامد برنگ حلول در آب و اندکی محلول در الکل است که بدست قلیائی طعم
آن محرق بزرگ است بسیار قوی که در املاح نوشادر قائم مقام امونیاک میشود
املاح آن متبلور میشوند و مقدار ترکیب آن تمیائی است

۱۲۵ — سولفوسیانات‌ها — از ترکیب شدن گوگرد با سیانورها تولید سولفو
سیانات‌ها میشوند چنانکه از ترکیب شدن اکسیژن سیانات‌ها بوجود آمدند

$CAzK$	$COAzK$	$CSAzK$
سیانور پتاسیم	سیانات پتاسیم	سولفوسیانات پتاسیم

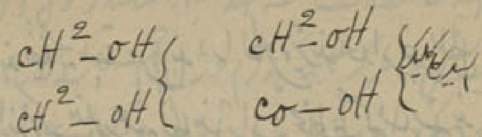
سولفوسیانات پتاسیم که سولفوسیانور نیز نامیده میشود بدین طریق ساخته میشود
در بوته دکانی البته دو جزء فروسیانور پتاسیم و یک جزء گوگرد را زنند
و بحرارت قرمز تیره گرم میکنند بعد اجزاء را در آب [illegible] محلول [illegible] قلیا
اضافه میکنند تا وقتیکه دیگر در دیگر نشانه [illegible] ظاهر نشود [illegible] صاف

نحو

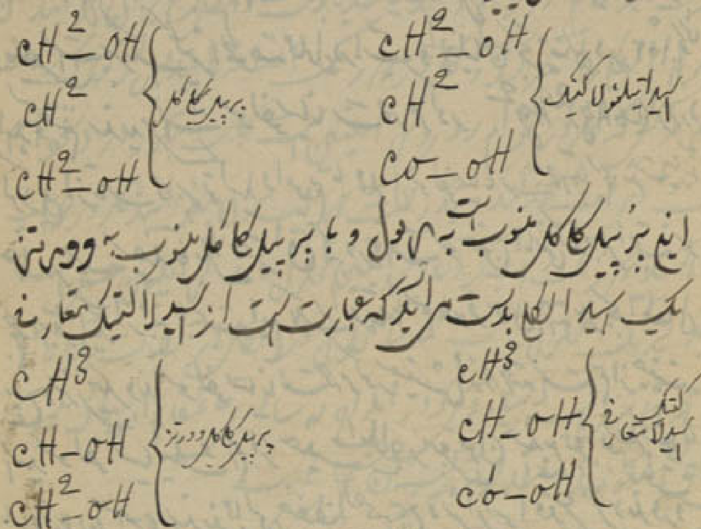
نحو با حد تجفیف قوام آورند نفا که باقی میماند در الکل ریزند بحرارت تبخیر الکل
سولفوسیانات عقد شود انگاه متبلور میشود بشکل منشورات مخططه که بسیار شبیه
به بتوره قلمی کال است یا دارد املاح حدیدی را قرمز خونی کند سایر سولفو
سیاناتها را از تجزیه و ترکیب توام اینها بدست اورند اسید سولفوسیانیک
$CSAzH$ ثابت تر است از اسید سیانیک $COAzH$ که از الکر [illegible]
مایع است برنگ کمی الحموضه محلول در آب و بغلیان تجزیه شود در ۱۰۲ درجه جوش
آید و سم شدید است سولفوسیانات مرکور $(CSAz)^2Hg^2$ از زرد
گردن ازتات مرکور با سید [illegible] آمونیم با محلول سولفوسیانات پتاسیم بدست آید
غباری است سفید قابل احتراق که در وقت سوختن اماس کند و برابر بر
حجم بیفزاید از این بابت این نمک را مدتها باسم مار فرعون جهت بازیچه اطفال
بیع و شری میکردند سولفوسیانات مرکور سمیتش از دو جهت است هم از حیثیت
اسید سولفوسیانیک و هم از حیثیت املاح زیبق چون چندین نفر بواسطه استعمال
مار فرعون مسموم شدند حالیه حفظ الصحه بیع و شرای آنرا قدغن کردند در وقت
سوختن ازت و اسید سولفور و کاربور گوگرد از آن متصاعد میشود

فصل یازدهم در بقیه اسیدهای مشتقه از الکل

۱۲۶ — اسیدهای الکل — وقتیکه الکل اتیلیک که بمنزله الکل اول است
بواسطه جوهر لیتوره متعارف اکسید شود یک از مجموعه CH^2OH الکل شها
اکسید میگردد و تحویل میشود بمجموعه COH^2 آن مجموعه از خواص اسیدهاست
پس چنین جسمی مرکب است که علتش مخلوطی میشود نیم الکل است و نیم اسید از ا
اسید گلیکولیک می‌نامند



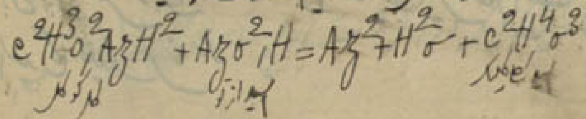
و همین طریق بر گلکل اتلاتیک مجموعه $CH^2 - OH$ دارد تعلق بهر محصولات
اکسیداسیون آنها که عبارت شد از اسیدهای الکلی مثلاً به بربیدل گلکل اسید اتیلنو
لاکتیک تعلق میگیرد



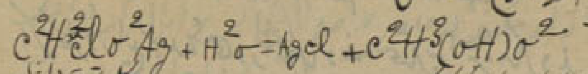
این بربیدریک گلکل منسوب است به پروپول و با بربیدل گلکل منسوب به دو درجه
یک اسید الکلی بدست میاید که عبارت است از اسید لاکتیک معارض

پس معلوم میشود که اسیدهای الکلی از بهر میتوانند مشتق بشوند از گلکلهای از بهر
فعل و انفعالات این اجسام از روی صفات توامه اسیدها و الکلها است
و این معنی بسهولت مدلل میشود از امتحانیکه در اسید گلکلیک $C^2H^4O^3$
بظهور میرسد زیرا که منشاء و سررشته این اجسام همین اسید است

۱۲۷ — اسید گلکلیک $C^2H^4O^3$ — اسید گلکلیک را از
اثر اسید ازتو در گلکوکل یا عذر اتم معرفی گردید

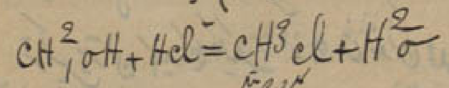

$$C^2H^3O^2,AzH^2 + AzO^2,H = Az^2 + H^2O + C^2H^4O^3$$

مجموعه AzH^2 که در گلکوکل است استخلاف شده است بواسطه مجموعه OH باعمل
ترکیب میتوان اسید گلکلیک را از جوشاندن محلولات املاح کلر استاتها و برم استاتها
یا ید استاتهای قلیائی ورب و نقره بدست آورد کلر و برم و ید و
فلزی جدا میشود بنابر فرمول


$$C^2H^2ClO^2Ag + H^2O = AgCl + C^2H^3(OH)O^2$$

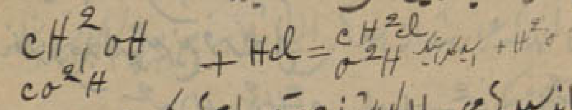
پس اسید گلکلیک مشتق میشود از اسید کلر استیک بواسطه استخلاف مجموعه OH
با کلر اسید کلر استیک بمنزله اتر کلریدریک است و نسبتیکه ما بین
اسید کلر استیک و اسید گلکلیک است مثل نسبت اتر کلریدریک است
به الکل آن. تحصیل این اسید را از اکسید کردن گلکل بواسطه اسید ازتیک
ابتدا بدست میآورند حاصل عمل را غلظت میدهند تا بقوام آورده
با آهک اشباع میکنند و الکل میافزایند گلکلات آهک ته نشین میشود
اسید گلکلیک که از تبخیر محلولها آن منعقد میشود بشکل دانه های متبلور
قشنگ جاذب الرطوبه است بخصوص منوطه محلول در آب و
الکل و اتر در ۷۸ تا ۷۹ درجه ذوب میشود در ۱۵۰ درجه حرارت شروع بتجزیه
شدن میکند. تمام فعل و انفعالات آن بواسطه خاصیت توام
آن است که هم مانند اسید منوبازیک است که از مجموعه CO^2H معلوم
میشود و دیگر الکل منواتمیک که از مجموعه OH معلوم میشود تمام
فعل و انفعالات را از روی خواص که در اسیدهای منوبازیک و الکلها
منواتمیک ذکر کرده ایم از پیش میتوان استنباط کرد مثلاً در الکل بواسطه
اسید کلریدریک و اسید برمیدریک یدیدریک میشود به کلر و برم و ید بر میگردد

یکی مجموعه OH که مقام میشوند

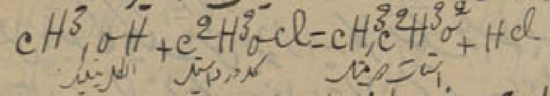


$CH^2_1OH + HCl = CH^3Cl + H^2O$

و همچنین اسید گلیکولیک نیز همین فعل و انفعال را میکند

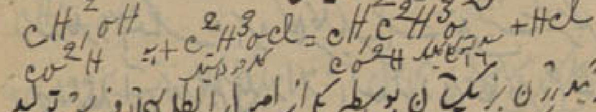


اگر کلرور اسید را مجاور الکلها نمایند مستحیل به اترها میگردند

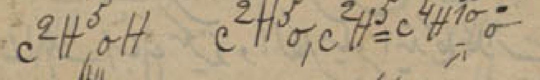


$CH^3OH + C^2H^3OCl = CH^3C^2H^3O^2 + HCl$

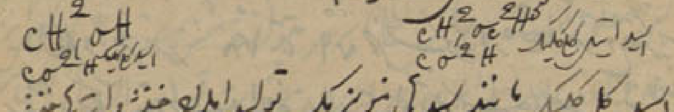
با اسید گلیکولیک همین فعل و انفعال میشود



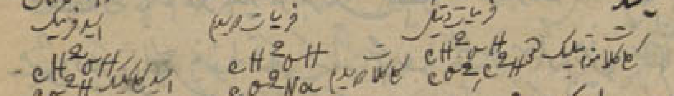
الکلها با اسیدها بتوسط یکی از اصول الکلی به اختلاف توالی تولید اترها مینمایند



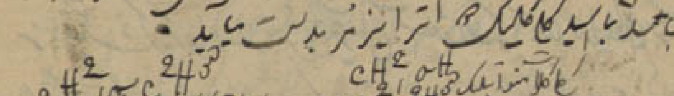
اگر همین اختلاف را در اسید گلیکولیک قرار بدهند تولید اتری میکنند که عامل آن مانند اسیدهای منوبازیک است

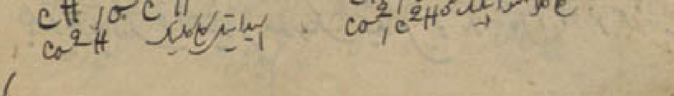


اسید گلیکولیک مانند اسیدهای منوبازیک تولید املاح خنثی و اترهای خنثی میکند



بر حسب اینکه استخلاف اصول الکلی از طرف الکلی یا از طرف اسید بعمل آید با اسید گلیکولیک دو اتر ایزومر بدست میآید



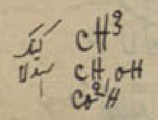


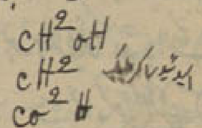
یکی از آنها اسید منوبازیک و دیگری اتر الکلی میشوند که استخلاف در هر دو مجموعه واقع میشود اول گلیکولات و دویم اتیل گلیکولات و دیگری کلیکولات دی اتیل بدست میآید



پس سه رشته اتر از اسید گلیکولیک بدست میآید چون خاصیت اترها دارد که یک اتر خنثی تولید میکنند که حاوی دو اصل الکلی است ازاین سبب دی اتمیک میتوان دانست و حال آنکه اسیدیست منوبازیک از اینجا است که اسید منوبازیک و دی اتمیک مانند تمام مترکبات اسید گلیکولیک از قبیل اسید لاکتیک و اسید لوسیک و اسید اکسی بوتیریک و غیره طرز تکوین آن از روی این اسید است

۱۲۸ — اسید لاکتیک $C^3H^6O^3$ — سابقا مذکور داشتیم که دو قسم اسید لاکتیک موجود است که ایزومر اند هر دو آنها منوبازیک و دی اتمیک میباشند اختلاف فیمابین آنها است از بابت ماخذ و طرز تولید و بعضی فعل و انفعالات و شکل تبلور املاح آنهاست آنها عبارتند از اسید لاکتیک متعارف که بهمین اسم موسوم میباشد و دیگری اسید اتیلن لاکتیک یا هیدراکریلیک تعلق اول به سریه گلیکولیک و دومی تنها است و دو سریه بر سریه گلیکولی منسوب است از دو فرمول آنها ایزومری این دو اسید لاکتیک معلوم میشود و همچنین مستفاد میشود که چگونه است که هر دو منوبازیک و دی اتمیک اند یعنی هر یک از آنها یک مجموعه CO^2H و یک مجموعه OH دارند





۱۲۹ – اسید لاکتیک متعارفی — منشأ این اسید در شیر ترشیده و شیره بعضی
نباتات — از قبیل آب چغندر وغیره پیدا کرد تولید میشود از یک انقلاب مخصوص
قند که موسوم است به انقلاب لبنی و مسکه از طرز ساختن اسید بوتیریک بواسطه
انقلاب ذکری میکردیم معلوم شد که در زمان اول این انقلاب تولید لاکتات
میشود و اسید لاکتیک مشتق میگردد از استحاله قند و لاکتین نیز بواسطه مخمر لبنی
مخصوص که مرکب است از گلبولهای کوچک یا مفاصل بسیار کوتاه که برای
کوچکی نه از تخمیر فقاع و نه میکنند مگر در مایعات منتن و تیکه مواد
قابل تخمیر را منجمد کردند بیکدیگر چه لاکتات متبلور از آب جوش حل
کنند مقدار آب باید در صورتیکه مقدار قند سه جزء به ده جزء باشد
محلول را از کاغذ صاف بگذرانند و قوام آورند و گذارند دانه‌ای متبلور
لاکتات متبلور عقد شود آنها را از پارچه صاف ریخته بفشرند تا آب ...
رنگین آنها خارج شود لاکتات متبلور را دو باره در آب حل کنند و با احتیاط
جوهر گوگرد رقیق افزایند تا دیگر در ... رسوب نشود اسید لاکتیک محلول
بماند آنرا در حمام ... قوام آورند اسید لاکتیک مایعیست غلیظ شربتی
برنگ طعم آن بسیار ترش تا ۲۶° — حجم پیدا نکند اگر حرارت ببیند تبدیل
شود به اسید دی لاکتیک یعنی در ... ملکول اسید لاکتیک یک ملکول آب
خارج میشود اگر درجه حرارت مرتفع‌تر باشد اسید دی لاکتیک یک ملکول
آب دیگر از دست دهد و یک جسم متبلور تولید کند که موسوم است
به لاکتید $C^6H^8O^4$ این لاکتید بواسطه غلیان با آب دو باره
تبدیل با اسید لاکتیک شود

$2(C^3H^6O^3) = C^6H^{10}O^5 + H^2O$ (اسید دی لاکتیک)

$C^6H^{10}O^5 = C^6H^8O^4 + H^2O$

اگر

اگر اسید لاکتیک را با جوهر گوگرد گرم کنند اکسید کربن متصاعد شود و اگر آنرا با مخلوطی
از جوهر گوگرد و نمک طعام و منگنیز تقطیر نمایند تولید الدئید و کلرال شود فعل و
انفعال آن با معرفین ... مانند اسید گلیکولیک است

۱۳۰ – اسید اتیلنولاکتیک — اسید اتیلنولاکتیک که نیز موسوم است به اسید هیدرا
کریلیک مطابق است با ... گلیکول اما $CH^2OH.CH^2.CO^2H$ (اسید اتیلنولاکتیک) $CH^2OH.CH^2OH.CH^2OH$ (...)
میدان آنرا از فعل و انفعال تبادلی در گلیکول منوسیانیدریک بدست آورد
و آن گلیکول را بواسطه سیانور ... تبادلی در گلیکول منوکلریدریک بدست آورده اند

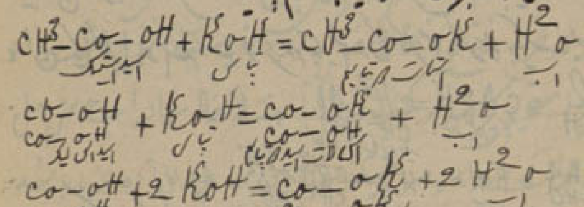
(گلیکول منوکلریدریک) $CH^2Cl.CH^2OH + CAzK = CH^2CAz.CH^2OH + KCl$ (سیانور ...) (گلیکول منوسیانیدریک)

(گلیکول منوسیانیدریک) $CH^2CAz.CH^2OH + KHO + H^2O = CH^2CO^2K.CH^2OH + AzH^3$

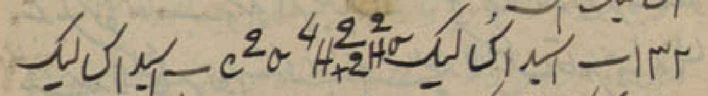
اسید هیدراکریلیک صورتا مانند اسید لاکتیک متعارفی است بواسطه حرارت
تبدیل شود به آب و اسید اکریلیک $C^3H^4O^2$ در رطوبت عضلات
یک اسید لاکتیک موجود است که شبیه است با اسید لاکتیک متعارفی با این
تفاوت است از بابت آنکه نور تقطب را بسمت یمین منحرف میکند
لهذا آنرا اسید پارالاکتیک نامیده اند مدتها اسید رطوبت عضلات را
عبارت میدانستند از اسید اتیلنولاکتیک از این باب آنرا اسید سارکولاکتیک
میگفتند اسیدهای الکلی که متجانس اند با اسید گلیکولیک و اسیدهای لاکتیک
مطابق اند با گلیکولها تمام این اجسام میتوانند در تحت فرمول عمومی $C^nH^{2n}O^3$
در آیند و اگر خواسته باشند از فرمول معلوم کنند که این اجسام هم خاصیت
اسیدی و هم خاصیت الکلی دارند چنین مینویسند $C^nH^{2n}(OH)(CO^2H)$

۱۳۱ – اسیدهای دی‌اتمیک ... — به گلیکولها که عارض شوند از ... الکلها اما

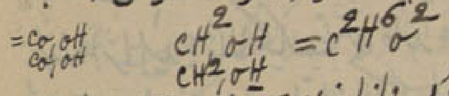
بعض حاوی دو دفعه مجموعه CO^2H میباشند تعلق میگیرند اسیدهائیکه از اکسید
شدن این دو مجموعه تولید میشوند و بمنزله دو برابر اسیدند مثلاً درصورتیکه
اسید استیک حاوی یک مجموعه CO^2H = $CO-OH$ باشد با یک
مولکول پتاس و سود تجزیه و ترکیب تام پیدا کند اسیدهای مشتق از گلیکول
اوسا چون حاوی دو مجموعه CO^2H باشند در مجاورت پتاس یا سود با
یک یا دو مولکول آنها تجزیه و ترکیب تام پیدا کنند



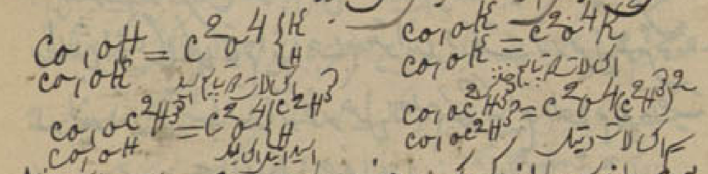
مشترکند این اسیدها که در تحت فورمول عمومی $C^nH^{2n-2}O^4$ واقعند اسید
اکسالیک است



۱۳۲ — اسید اکسالیک $C^2O^4H^2+2H^2O$ — اسید اکسالیک
بمنزله گلیکول اتیلنیک است که هر دو طرف الکلیش جذب
اکسیژن کرده باشند

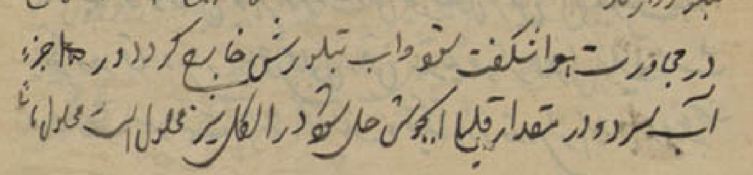


لهذا اسید دو ظرفیتی است و از این بابت تولید املاح اسید و املاح
خنثی و اترهای اسید و اترهای خنثی میکند



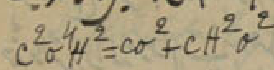
بعلاوه همین این اسید را از اکسید کردن قند بواسطه جوهر شوره بدست آورده مشتقل
معلوم گردد که طبیعت این اسید معاین است با اسیدیکه از نمک ترشک میگیرند
اسید

اسید اکسالیک در حالت املاح پتاس و آهک در بسیاری از نباتات موجود است
و نتیجه جذب اکسیژن بسیاری از مواد نامیه است با اسید ازتیک و مخصوصاً از
گلیکول اتیلنیک مشتق میشود بعضی ... اکسیژن قائم مقام چهار اتم ئیدروژن میگردد دید
در صنایع آنرا با قند و جوهر شوره میسازند جهة ابتدا [illegible] تبلور نا پذیر [illegible]
قند ریزی را که موسوم است به ملاس بکار میبرند بتجزیه از این قند و هشت جزء و نیم
اسید ازتیک را در ظرفی ... بجوش آورند تا وقتیکه دیگر بخارات نارنجی متصاعد
نشود محلول را قوام آورند تا حجمش سدس شود و بگذارند بتدریج سرد گردد اسید
اکسالیک متبلور منعقد شود [illegible] را تا حد [illegible] تبخیر کنند و [illegible]
و حرارت دهند پس از سرد شدن مجدداً دانه های اسید اکسالیک منعقد شود
با ۱۰۰ جزء قند حاصل ۶۰ جزء اسید اکسالیک بدست می آید در این اواخر بواسطه
پتاس مذاب با خاک اره چوب اسید اکسالیک ساخته اند اگرچه گیلوساک
اشاره در این باب کرده بود ولی تا چند سال قبل نتوانسته بودند که خاک اره
را تبدیل باسید اکسالیک کنند بدون آنکه از صرفه صنعتی چشم بپوشند [illegible]
باشند اسید اکسالیک را از نمک ترشک بگیرند آن نمک را در آب حل کنند و با
محلول نمک سرب ترسیب نمایند و اکسالات سرب را بواسطه جوهر گوگرد
[illegible] تجزیه کنند سولفات سرب جدا شود و اسید اکسالیک محلول ماند اسید
اکسالیک بشکل منشورات بی رنگ لطیف متبلور گردد که دو مولکول آب

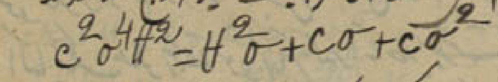


$C^2O^4H^2+2H^2O$
متبلور دارند
در مجاورت هوا شکفته شود و آب تبلورش خارج گردد در ۱۵ جزء
آب سرد و در مقدار قلیلی آب جوش حل شود در الکل نیز محلول است محلول [illegible]

آن بسیار حموضت دارد رنگ تورنسل را قرمز کند و کربنات‌ها را تجزیه نماید
اگر آنرا حرارت دهند در ۹۰ درجه آب تبلور خود غائب شود و در ۱۰۰
آن آبرا از دست دهد و در ۱۶۰ بکلی فانی شود و تولید اسید فرمیک و کربنیک و
اکسید دو کربن نماید اگر آنرا با گلیسرین حرارت دهند تمام آن بدل باسید فرمیک و
اسید کربنیک شود



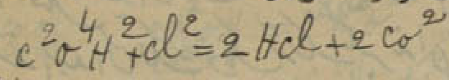
و طریقه ساختن اسید فرمیک همین طریق تجربه است اگر آنرا با اسید سولفوریک
حرارت دهند کلیها بتساویه اسید کربنیک و اکسید دو کربن متصاعد کند



این خاصیت را در ساختن اکسید دو کربن بکار برند جوهر شوره غلیظ
بشدت اسید اکسالیک را اکسید میکند و تمام آن مستحیل به آب و اسید
کربنیک میگردد

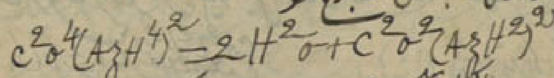
$C^2O^4H^2 + O = H^2O + 2CO^2$

کلر نیز ئیدروژن آنرا جذب نموده بدل باسید کلرئیدریک میشود و عناصر
باقی مانده تولید اسید کربنیک میکند



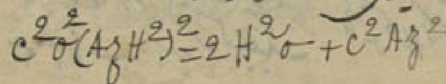
اسید اکسالیک جزء سموم است و بمقادیر ۸ و ۱۱ و ۲۰ گرم دیده شده
که سبب هلاکت سریعه گردیده محلول غلیظ آن مانند محکات عمل میکند
و نسوج بدنرا نرم مینماید اختلالاتیکه بر بدن طاری میاورد شبیه اند
به آنچه از خوردن جوهر گوگرد عارض میشود محلول رقیق آن بسرعت مجذوب
میشود و در وزن عمل محلول رقیق شدیدتر از محلول غلیظ است
در صورت مسمومیت باسید اکسالیک وقتیکه هنوز قدری از اسید در بدن موجود است
باید

باید بمریض آب آهک و منیزی داد تا حتی الامکان هرچه اسید در بدن است خنثی
شود وقتیکه وجود اسید اکسالیک را در رطوبات معده و امعاء ثابت کردند
باید به معرفین آتیه فعل و انفعالش از اینقرار باشد اولا با املاح آهک حتی با محلول
گچ درد سفید اکسالات آهک تولید دهد که غیر محلول است در اسید استیک و
اول باید محلول اسید اکسالیک را با آمونیاک خنثی کرد ثانیا اگر در حالت آزاد
یا در حالت ملح آنرا با اسید سولفوریک ممزوج کنند کلیها بتساویه اسید
کربنیک و اکسید دو کربن متصاعد شود ثالثا اگر آنرا با آمونیاک خنثی کنند
محلول سنگ جهنم در آن درد اکسالات دارژان دهد این نمک خشک
خشک شده را اگر در لوله ریخته حرارت دهند با صدای عظیم آتش گیرد
بعضی مردم اسید اکسالیک را با آب ترشک که اکسالات دو پتاسیم است
مشتبه میتوانند کرد جهت رفع این اشتباه محلول را در حمام مری قوام آورند تا
حد یبوست آنچه باقی ماند با الکل جوش کنند که جز اسید اکسالیک
چیزی را حل نکند اکسالاتها یا خنثی اند یا اسید اکسالات دامونیم خنثی
$C^2O^4(AzH^4)^2 + H^2O$ بشکل منشورات لطیف بیرنگ متبلور گردد و
در تجزیه معدنی معرف گران بهائی است از برای املاح آهک در تقطیر
خشک هم مولکول آب آن خارج شود



اکسامید

اگر این اکسامید را با اسید فسفریک انیدر تقطیر کنند هم مولکول دیگر
آب از آن خارج شود و مستحیل به سیانوژن گردد



اکسالات اسید تبالیم $C^2O^4H^2+2H^2O$ معروفست به نمک ترشک و بلور منشورات بسیار ترش عقد میشود در ۹ برابر وزن خود آب سرد و در نیمش برابر آب جوش محلول میگردد در الکل غیر محلول است اگر محلول ازرا با تیاس اشباع کنند تبدیل شود به اکسالات دو تیالیم خنثی $C^2O^4K^2$ جمع اکسالات دو تو $C^2O^4HK+C^2O^4H^2$ مع تولید میشود بوقت که اکسالات محلولیرا با املاح محلوله آهک اضافه کنند این نمک بیکدار است و جوهر سرکه غیر محلول است و نیز در جوهر شوره و اسید فرنگ و جوهر نمک بخوبی حل شود این نمک در بسیار از نباتات موجود است در بول انسان هم در صحت و هم در مرض وجود دارد گویا از خوردن اغذیه نباتیه و سبزیها زیاد و موسیو و مایه فقاع و کربناتهای قلیا یه زیادتر میشود و قتیکه دانه‌ها اکسالات دو سوی متبلور مجتمع شوند تشکیل سنگ مثانه میکنند موسوم به توت اگر ذره ذره بین بریند اکسالات دو سوی رسوب بول را اغلب مثمن‌ها کوچک چهار ضلع دیده میشوند شفاف و لطیف اند و اغلب یک منظر سد اسید اکسالیک مانند تمام اسیدها بی‌رنگ با الکل و احدها اتر سید هیدریک اتر اسید و یک اتر خنثی مثل اینکه اترها اکسالیک الکل متعارف عارض شود از اسید اتیل اکسالیک اکسالات دتیل

اکسالات دتیل $C^2O^4(C^2H^5)^2$ اسید اتیل اکسالیک $C^2O^4\{^{C^2H^5}_{H}$

اسید اکسالیک ماخذ یک رشته اسیدها بیرنگ متح به الترکیب است که ما از اینها جز اسید سوکسینیک ذکر نکنیم

۳۳ اسید سوکسینیک $C^4H^6O^4$ این اسید را اول از

تقطیر

تقطیر خشک کهربا بدست آوردند این اوقات ازرا در تخمیر حالات دو سو میسازند این نمک را ممزوج میکنند با آب و بدس وزن آن پنیر سفید ملح افزایند بعد از چند روز حالات دو سو تبدیل میشود به سوکسینات دو سو آب مایه آنرا خارج کنند و با جوهر گوگرد دابدار آنرا تجزیه نمایند محلول را از سولفات دو سو جدا نموده تبخیر کنند و مجددا ازرا در آب جوش حل و عقد کنند تا اسید سوکسینیک خالص بدست آید علاوه بر اینها اسید سوکسینیک همیشه تولید میشود در انقلاب خمری و اکسید شدن ادهان و دسومات بواسطه اسید ازتیک بمقدار اندک در بول وجود دارد و در رطوبت استسقا و تیموس وغیره در تی نیز موجود است سبب مخصوص و مصنوعا اسید سوکسینیک را ساخت از فعل و انفعال تیاس در سیانور دتیلن یا اتر سیانیدریک گلیکل $C^2H^4(CN)^2$ که ازرا از فعل و انفعال سیانور دو تیالیم در کلرور دتیلن بدست میآورند

$$C^2H^4\{^{CAz}_{CAz}+2KOH+2H^2O=C^2H^4\{^{CO^2K}_{CO^2K}+2AzH^3$$

این فعل و انفعال شبیه است به فعل و انفعال تمام اترهای سیانیدریک با تیاس و بر ما معلوم میکند که اسید سوکسینیک حاوی دو مجموعه CO^2H است که با اصل اتیلن مرکب شده اند چنانچه در اسید استیک یک مجموعه CO^2H مرکب است با اصل تیلی CH^3 اسید سوکسینیک جسمی است جامد بلور دانه‌ها درشت متبلور بیرنگ فاد نابذیر در هوا محلول در آب ۱۰۰ جزء آب متعارف ۵ جزء ازان حل کند در الکل و اتر نیز حل شود در ۱۸۰ ذوب گردد و در ۲۳۵ تجزیه شود

به آب و انیدرید سوکسینیک تقطیر میشود

$C^4H^6O + H^2O = H^2O + C^4H^4O^3$

انیدرید سوکسینیک به الف ملدره نقطه ذوبان ۱۱۹ اگر انرا
با آب حرارت دهند متدرجا باز مرکب میشود و بحالت اسید سوکسینیک
عود کند اگر انرا در ظرف سر بسته با برم حرارت دهند تولید دو
مشتق برمی میشود که عبارتند از اسید منو برمو سوکسینیک $C^4H^5BrO^4$
و اسید بی برمو سوکسینیک $C^4H^4Br^2O^4$ اگر اسید منو برمه را با
اکسید دارژان مرطوب گرم کنند تبدیل میشود به اسید مالیک

$C^4H^5BrO^4 + AgHO = C^4H^5(OH)O^4 + AgBr$

اسید مالیک

اسید بی برمه در این حالات تولید اسید طرطریک کند

$C^4H^4Br^2O^4 + 2AgOH = C^4H^4(OH)^2O^4 + 2AgBr$

از این دو فرمول معلوم میشود که اسید مالیک اسید اکسی سوکسینیک است و اسید
طرطریک اسید بی اکسی سوکسینیک و بالعکس اسید مالیک و طرطریک
بواسطه اسید یدریک تبدیل میشوند به اسید سوکسینیک
در اسید سوکسینیک و مشتقات آن یک اصل دو اتمیک $C^4H^4O^2$ موجود است
موسوم به سوکسینیل بملاحظه که در اسید استیک کار ور دو استیل اصل منو اتمیک
سه C^2H^3O موسوم به استیل وجود دارد چون اسید سوکسینیک بازیک
و دو اتمیک است مانند اسید اکسالیک اثرها و املاح اسید و اثرها
و املاح بازیک تولید مینماید در میان سوکسینات ها سوکسینات
دامونیاک غیر خالص را استعمال میکردند اینجم در کتب اطبای قدیم

موسوم است

موسوم است بجوهر شاخ گوزن کهربائی جهة ساختن این اسید سوکسینیک که از تقطیر
خشک کهربا بدست می آمده است با حاصل تقطیر خشک شاخ گوزن که
عبارتست از سزکور کربنات دامونیاک مخلوط بمواد محترقه

۱۳۴ ــــ اسید امید سوکسینیک یا اسید اسپارتیک $C^4H^5(AzH^2)O^4$
اسید اسپارتیک نسبتش با اسید سوکسینیک مثل نسبت گلیکوکل با اسید
امید استیک است با اسید استیک لهذا انرا میتوان اسید امید استیک
نامید

$C^2H^4O^2$ اسید استیک — $C^2H^3(AzH^2)O^2$ اسید امید استیک

$C^4H^6O^4$ — $C^4H^5(AzH^2)O^4$ اسید امید سوکسینیک

چون اسید اسپارتیک جسمی است که عمل مختلط است هم عمل اسید و هم عمل
این ها را لهذا مانند گلیکوکل خاصیت عمومی اسید و امید را دارد هم باز
مرکب میشود هم با اسید ها اسپارات دامونیم خلاء $C^4H^4(AzH^4)O^4$ بدست
آمده است اینک امیدی دارد که از نقصان یک مولکول آب تولید
شده است و آن امید اسپارتیک $C^4H^6Az^2O^3$ بالطبع موجود است
و موسوم است به اسپارازین

۱۳۵ ــ اسپارازین $C^4H^8Az^2O^3$ اینجم در نباتات مختلفه وجود
دارد مخصوصا انرا در شیره مارچوبه و اصل السوس و خطمی و کنود گیر
و مخصوصا در ساق نباتات طایفه حبوبات که در تاریکی نمو کرده باشند
موجود است اینجم بشکل منشورات مستقیم متبلور میشود هم با اسید و هم
با قلیا نبات مرکب میدهد اگر در محلول مائی آن اسید ازت افزایند
ازت متصاعد میشود و تبدیل گردد به اسید مالیک و قلیه اسپارازین را

با پیدا یا [illegible] کوتاه شد [illegible] امید که جذب [illegible] گردد [illegible]

[illegible]

[illegible] در الطاف [illegible]

۱۳ [illegible]

اصول گیاه‌شناسی

مقدمه

صفات نباتات

نباتات که موضوع علم گیاه‌شناسی میباشد عبارتند از موجودات ذوی
حیاتیکه بواسطه چند صفت بسهولت میتوان از حیوانات تمیز داد اولاً
حیوانات برحسب اراده بواسطه اعضای مخصوصه از قبیل عضلات
و عظام نقل مکان کنند میتوانند گرد نباتات چون از آلات
محرکه عاری اند تغییر مکان نمیتوانند داد بهمین جهت است که حیوانات
میتوانند اغذیه نباتی یا حیوانی خود را از اماکن بعیده تحصیل کنند
نباتات چون غیر متحرک‌اند ناچارند که جهت بقای خود کسب غذا نمایند
از آنچه در اطراف آن موجود است یعنی از هوا و آب و زمین
از طرف دیگر حیوانات دارای اعضای حسیه میباشند از قبیل
چشم و گوش و غیره و آلات عصبانی دارند که میتوانند آثار
خارجی که بر آنها وارد می‌آید محسوس کنند و بواسطه صداهای خود یا حرکاتیکه
از آنها ناشی میشود الم و تعب خود را ظاهر کنند نباتات نه آلات
حسیه دارند و نه آلات عصبانی پس چیزی محسوس نکنند و وقتی
آنها را خورد و پارچه پارچه می‌نمایند اثری در آنها کمتر مشهود این
تفاوتهائیکه مذکور گردید خیلی محسوس و نمایانند در صورتیکه مطابقه کنند

حیوانات مختلفه را از قبیل سگ و مرغ و ماهی با نباتات مختلفه از
قبیل بید و زنبق و قارچ بعضی موجودات بسیار خرد ساده وجود دارند
که حس ندارند و حرکت دارند بقسمیکه در اول وهله نمیتوان گفت جزء
نباتات یا جزء حیوانات اند ولی در این رساله ما گفتگو از مطلق
نباتات معروفه خواهیم کرد که ظاهراً نه حس و نه حرکت دارند همین
صفات را عجالتاً ما قبول میکنیم بنابراین نباتات را چنین تعریف میکنیم
که عبارتند از موجودات ذوی حیات عاری از آلات حرکت لهذا
قادر ان نیستند که کسب غذای خود کنند و عاری اند از آلات حس و
بنیان عصبانی لهذا متأثر از هیچ اثری نشوند

مقاله اول

در اجزاء نبات و وضع حیات آن

فصل اول

در اجزاء نبات و شرایط حیات آن

قبل از آنکه نباتات و وضع حیات آنها را ذکر کنیم باید دانست که هر
نباتی اجزائش چیست جهت این کار باید مثالهائی انتخاب نمود که
همه کس در همه جا بتواند پیدا کند و معمول دارد ما از حبوبات
لوبیا و از غلات گندم و از غدد سیب زمینی و از بصل سنبل را
انتخاب کنیم اجزاء نباتات مزبوره در وسط یا آخر تابستان کامل
میشوند و زمستان را میگذرانند بدون اینکه تلف شوند ولی در تمام
زمستان علامت حیاتی در آنها ظاهر نیست اما یقین است که
زنده اند زیرا که بسهولت میرویند در صورتیکه آنها را روشن

با علف مرطوب جاری دهند ما ابتدا خواهیم کرد از اول نمو انها

نمو حبه (لوبیا)

شکل حبه — حب لوبیا مطابق ص ۱ احاطه شده است از پوست
بالنسبه ضخیمی که موسوم به قشر است که یا سفید یا رنگین است و بسهولت
برداشته میشود خاصه در صورتیکه حبه متهیج شده باشد این غشاء
احاطه دارد به جزء مرکزی که عبارت باشد از لوز و مغز و مغز
نیز به دو حصه میشود که ان دو حصه مربوط بیکدیگر شده اند بواسطه
یک جسم کوچک قوس منحنیا این دو نیمه موسوم به کوتیلدن اند و ان
جسم منحنیا که مایه اتصال انهاست منقسم است به قطعه خارجی و متعلقات
به خارج لوز و عبارتست از اصیله و قطعه داخلی که ان متعلق است به
کوتیلدنها یعنی در وسط انها واقع است و ان عبارتست از نطفه ساقی
(جذیعه) و این جذیعه است مایه رابطه کوتیلدنهاست در بالای محلی
که کوتیلدنها متصل شده اند دو تیغه برنگ کوچک دیده میشود که
عبارتند از [illegible] پس تمام لوز لوبیا مرکب است از دو کوتیلدن
که بواسطه اصیله و جذیعه بیکدیگر متصل اند این چهار جزء مجموعاً
عبارت از جنین نباتی اند و عنقریب خواهیم دید که یک
نبات کامل در این جنین محتوی است ولی در کمال صغر

نمو تخم و نبات — این تخم را میکاریم یعنی در زیر خاک مرطوب میگذاریم
یا علفهای بسیار خورد نمناک بر روی ان میریزیم و در حرارت متعارفی
میگذاریم در اطاقی عاند پس از اندک زمانی مطابق ص ۲ و ۳
پرده جلدی منشق شده اول اصیله بیرون اید و ممتد گردد ولی از فوق
بتحت

بتحت رود بعد کوتیلدنها [illegible] از یکدیگر دور شوند و دو تیغه عمودی از
شکاف انها بیرون اید مطابق ص ۴ کم کم این دو تیغه ازاد مانند و
بالای کوتیلدن بشکفند کوتیلدن که در این هنگام بالا امده اند و از زیر
خارج گشته اند پس ان نبات نورسته بواسطه غذائیکه از تخم خورده
و نمو کرده عبارت از دو جزء است یک جزء در خاک فرو میرود و همیشه
بیرنگ یا اندک لونی دارد و ان عبارت از ریشه است و این
ریشه متصل به جزئی است که همیشه از تحت بفوق بالا میرود که
عبارت از ساق است انوقت ساق علاوه بر کوتیلدن که با
خود بلند کرده است حامل دو یا چند تیغه سبز رنگ است که عبارت
از برگ اند پس در این نبات سه جزء است ریشه و ساق و برگ
و این سه جزء در جنین تخم بوده اند زیرا که ریشه عبارت بود از اصیله و ساق
از جذیعه و برگ از دو ریقه حال باید دانست که جنین نباتی چگونه
تغذیه میکند در ان ظرف هیچ چه غذائی پیدا نمیکند زیرا که ریشه است
در میان خاک فرو رفته ولی اگر ملتفت کوتیلدنها بشوند می بینند که در
ابتدا لحم بوده ولی هر قدر ان نبات جوان نمو میکند پژمرده و نازک
میشوند پس غذای نبات بواسطه کوتیلدنها بوده است نه بواسطه ریشه و
برگ بقسمیکه میتوان این الات را از ان قطع کرد فوراً بعوض انها
تولید میشود ولی اگر ان کوتیلدنها را قطع کنند ان نبات نورسته از بی
غذائی میمیرد اگر خالجه ذکر کردیم در زیر خاک یا نباتات خورد گشته
بالنیم باز بعد از چند روز که غذای کوتیلدنها تمام شد خواهد مرد پس
تخم لوبیا میتواند تبدیل شود به یک نبات کوچکی که صاحب ریشه و

برگ و ساق است در سرعت حرارتیکه غذای ان منحصر است به جزء لحمانی
تخم که کوتیلدنها باشند در اینحالت کو میند تخم در حالت نبت است و اعمالیکه در
این هنگام بظهور میرسند موسوم است به نبتیه

شرایط لازمه نبت — برای اینکه نبت کند و نبات تازه نمو نماید باید
در محلی باشد که هوا و رطوبت و حرارت هر سه موجود باشند اولا هوا به
لازم است زیرا که اگر تخم را در محلی گذارند که عاری از هوا باشند
زنده نمیتواند کرد مثلا اگر در شیشه تخم لوبیائیکه بیشتر اماس کرده
باشد روی هم بریزند ان تخمهائیکه در سطح واقعند شروع به نبت میکنند
انهائیکه در زیر واقع اند چون مجاور هوا نیستند بهیچوجه تغییر نمیکنند
پس وجود هوا از لوازم است زیرا که در هر وقتیکه تخم لوبیا تبدیل
به نبات نورسته میشود جذب اکسیژن هوا میکند و اسید کربنیک دفع میکند
جهة امتحان میتوان تخمهای مرطوب را در شیشه پر از هوا انداخته و دهان
شیشه را محکم بست پس از چند روز اگر چراغ افروخته وارد شیشه کنند
فورا خاموش میشود زیرا که اکسیژن که مجذوب نبات شده است
بجای ان اسید کربنیک امده است بدلیل اینکه اگر اب اهک در
ان شیشه بریزند فورا گدر و رسوب میشود این اسید کربنیک در بعض
انبارهای پر غله و مرطوب نیز تولید میشود لهذا باید قبل از دخول در
انها چراغ افروخته داخل کرد تا اگر خاموش شود دلیل بر وجود این
بخار باشد در صدد رفع ان بر ایند ثانیا محل تخم باید مرطوب باشد
بدون اب هیچ تخمی نمیتواند نبت کند بدلیل اینکه میتوان تخم را چندین سال
نگاه داشت بدون انکه فسادی پیدا نماید بشرط انکه انبارش کاملا خشک باشند

رطوبت

رطوبت ناگزیر است زیرا اگر ملاحظه کنند تخم لوبیا را با نبات نورسته
آن رطوبت و بلندی ساق ان نمودار است و میدانیم که در تخم مقدار
رطوبت خیلی کم است ثالثا محل نبت باید گرم باشد همه کس میداند که هیچ
تخمی در فصل یخ بندان نبت نمیکند بهترین درجه حرارتیکه جهة نبت
لازم است حرارت متعارفی است که از ۱۲ تا ۲۵ است اگر درجه
حرارت خیلی پست یا خیلی مرتفع باشد نباتات غیر و بند سهل است
بلکه تخمها میمیرند و خوب حرارت چندان استدلالی لازم ندارد
زیرا که حرارت شرط وجود موجودات ذی حیوة است پس جهة نبت
سه چیز لازم بود حرارت و رطوبت و هوا

نمو تخم گندم یا ذرت — شرایط لازمه نبتیه و اثار خارجیکه در این جزء زندگی
تخم بظهور میرسند با بعض نباتات دیگر از قبیل گندم و ذرت نیز ثابت میشوند تفاوت
مابین تخم گندم و ذرت با تخم لوبیائی که ذکر کردیم آنستکه اولا جنین نباتی که در کمال
صغر است مطابق ش ۶ در یک جزء تخم ان تخم واقع است و غذائیکه باید جهة
صرف جنین در مدت نبتیه معمول شود بجای آنکه محتوی در کوتیلدنها باشد خارج
از جنین است و آن جزء خارجی است که ارد میشود این مخزن غذای جنینی را
که در کنار آن واقع است موسوم به Albumen نموده اند علاوه بر
این جنین تخم گندم دارای کوتیلدن واحدی است که در مدت نبتیه با تخم
در زیر زمین محبوس است و این کوتیلدن بمنزله التی میباشد که جنین
بتوسط آن از البومین جذب غذا میکند اگر بجای تخم لوبیا با همان شرایط تخم گندم
را بگذاریم شروع به نبتیه کند بعد از چند روز ریشه میزند و بجای قسم اصلیه
وجذیریه نمودار میشود بدین طریق که اغشیه محیطه تخم گندم مطابق ش ۷ منشق میشوند

وچندین رشته بطور عمود از یکدیگر دند که از ان شکافها خارج شده از فوق بتحت
رو بزمین نزول میکنند و چندی بعد رو بیالا متمایل میشود و ساق کوتاه کوچکی بالا
برآید و ساقه ان ساق بکلی در میان تیغه‌های سبز پیچیده غلاف شکل که عبارت از
برگها مخفی است در مدت نمو این نبات نورسته تدارک غذائیکه در البومین
تهیه شده است رفته رفته تمام میشود و بواسطه کوتیلدون مجذوب میگردد عاقبت
جز غشاء محیط تخم گندم چیزی باقی نمیماند

نمو غده سیب زمینی

شرایطیکه مذکور شد منحصر به بذور نباتات نیست بلکه همین شرایط جاریست
در سایر اجزاء نباتات در صورتیکه بعد از زمستان دوباره شروع به نمو کنند
مثل غده سیب زمینی جهت مثال غده سیب زمینی را انتخاب کنیم
این غده‌ها را که در تابستان از زیر زمین بیرون میاورند و در زمستان نگاه
نگه میدارند ظاهرا هیچ علامتی از حیات در انها نیست هریک از انها
اشکال با برجستگیهای غیر منتظم هستند که بسبب سطح انها دارای چندین حفره‌ها است
که باصطلاح زارعین چشم میگویند اگر یکی از این چشمها را در زیر خاک در زمین
بگذارند در جوف هر یکی از ان حفره‌ها یک برامدگی کوچکی مشاهده میشود که
پوشیده است از چندین تیغه یا فلس سفید این برامدگیها عبارتند از
براعیم و کمال مشابهت را با براعیمی که در زمستان در روی اقسام نباتات
دیده میشوند

نمو غده

در فصل بهار سیب زمینی در سرداب یا انبار مرطوب شروع بسبز
شدن میکند از هر چشمی یکرشته سفید یا مایل بزردی بیرون میاید که

سطح ان دارای چندین ملس کوچک است و از تحت بفوق حرکت میکند رفته رفته
این رشته بواسطه اثر نور سبز رنگ میشود و تیغه‌های سبز رنگ در سطح ان
نمودار میشوند و ساقه و برگ بواسطه انها ظاهر میشود پس ساقه و برگ در براعم
موجود بوده است و وجود براعم در هریک از چشمهای غده‌ها مشاهده شد بعد از
مدتی می‌بینیم که از اطراف ساق چندین رشته سفید خارج میشوند و از فوق بتحت
حرکت میکنند و بشن یا خاک فرو میروند انها عبارت از ریشه اند
بنابراین هریک از چشمهای غده سیب زمینی مانند تخم لوبیا یک نبات
جدیدی نمو میدهند که سه جزء اصلی یعنی ساق و ریشه و برگ در ان موجود است
و شرایطیکه جهت تمیه غده لازم است همان است که در تخم لوبیا ذکر کردیم یعنی وجود
حرارت و رطوبت و هوا ناگزیر است حالا باید دانست که نباتاتیکه تمیه شان
بواسطه غده است چگونه تغذیه میکنند اگر دقت کنیم که سیب زمینی شروع بسبز
شدن میکند از اقطع قطعه کنیم میبینیم که پر است از نشاسته و سایر
قدر که براعیم ان چشمها نمو میکنند ان ماده نشاسته که نزدیک بچشمها است
ناپدید میشود و رفته رفته تمام غده نرم شده چون نشاسته اش بمصرف
رسیده است پژمرده میگردد در این مورد نباتات نورسته که در
چشمهای غده تمیه میکنند غذای ان را بطور انحصار از ان غده جذب
میکنند و در این مورد غذای انها منحصر به نشاسته است از این بابت که
سیب زمینی در انبارها در اوایل بهار سبز میشوند و این نباتات نورسته
بعد از انکه تمام نشاسته خزینه خود را صرف تغذیه نمودند از بیغذائی
تلف میشوند

تشکیل پیاز — اگر پیاز سنبل را چنانچه در بازار است بطور عمود از وسط نصف
کنیم در ان جزء بریده شده و قاعده آن یک قسمت پهن منبسطی دیده میشود
که منتهی میگردد به یک نوک باریکی در تمام سطح ان تیغه‌های متعدده مرتبط
که از اجتماع انها پیاز سنبل تشکیل یافته است این تیغه‌ها عبارتند از فلسها
و ان جزء وسط که حامل انهاست عبارت از ساق است در منتهی الیه
ساق غنچه گلها نیز مشاهده میشود که پس از تربیت گل میشوند

نمو پیاز — جهت اینکه پیاز مذکور سبز شود همین قدر کافیست که انرا
در گلوی گلدان پر از آب بگذارند بقسمیکه قاعده ان در آب فرو رود
پس از چند روز رشته‌های سفید متعدد نمودار شوند که از فوق بتحت
حرکت میکنند و در آب فرو میروند عبارتند از ریشه‌ها در همان هنگام
فلسهای فوقانی زرد رنگ شوند و از یکدیگر جدا گردند و تیغهای
سبز رنگ از وسط انها بلند شود و پس از اندک زمانی تشکیل برگها
کنند بعد از مدتی دیگر از وسط برگها شکل گل جا بیرون آید که
حامل گلهاست در انوقت سنبل باعلا درجه نمو رسیده است صاحب
ریشه و ساق بسیار کوتاه و برگهاست پس از برای اینکه پیاز
سبز شود و سنبل برویاند سه جزء اصلی که آب و حرارت و هوا است
بکار برده شده است اگر پیاز را در آب میگذارند و در مکان
سرد میبود یا هوا در ان مکان ساری و جاری نمیگردید بهیچ جه سبز
نمیشد و پس از زمان قلیلی میمرد حال باید دانست که سنبل از کجا تغذیه
میکند بتجربت معلوم میکنیم که اگر برگهای سبز سنبل و ریشه‌ها را از او قطع
کنند

کنند مانع حیواة ان نمیشود ولی اگر فلسهای انرا یکان یکان بکنند نمو نبات بتعویق
می افتد هر قدر تعداد فلسهای جدا شده بیشتر باشد تنمیه ان معوق
تر است پس غذای نبات نورسته محتوی در ان فلسهاست و دلیل دیگر اینکه
فلسها در اول نمو ضخیم و سخت اند بعد از نمو مجوف و نرم میشوند از
اینجا ثابت انکه ماده غذائیه انها بمصرف رسیده است

فصل دویم در ریشه

ریشه جزئی است از نبات که همیشه از فوق بتحت حرکت میکند عموماً
بزمین فرو میرود

تشکیل اصلی — جهت شناختن اشکال ریشه‌ها باید امتحان کرد نباتاتی را که
در هوای مرطوب یا در میان آب میرویند بجهت مثال همان تخم لوبیا
و ریشه انرا یا ریشهٔ که بواسطه گذاشتن تخم تره تیزک و بزرک در زرورق
کج مرطوب پدید آید امتحان میکنیم مشاهده میشود که در منتهی الیه هر یک
از شعب ریشه نوک زرد رنگ است و این نوک غلاف است و سختیش بیشتر
از ریشه جدید النمو است و موسوم است به عرقچین و فایده اش
حفظ و حمایت ریشه نورسته است قدری از نوک بالاتر مطابق ش ۱۲ مشاهده
شود که سطح اطراف ریشه در طول ریشه با خطوط پوشیده شده است از یکنوع
کرک اگر این کرک را با عینک ذره بین مشاهده کنند می بینند که تشکیل یافته
از عده زیادی سد که کرکها و بر موسوم به او بار جاذبه هر چه از دست اجزاء
ریشه بیشتر میگذرد کرکها از او بار زایل میشوند و رنگ ان تیره مایل بقهوه
میگردد این صورت خارجی ریشه بود حال اگر امتحان کنیم مقطع افقی ریشه
لوبیا را مطابق ش ۱۲ هر جزء در ان دیده میشود جزء خارجی که موسوم به قشر است

و محیط بر جزء مرکزی است که بالنسبه خلل باریکتر است در این جزء مرکزی است
که اوعیه V F مشاهده میشوند و بواسطه انها ما بین ساق و برگ ارتباط
پیدا میشود وضع انها بطور مجموعه ایست که منتظماً یک دریان واقعند

عمل اصول

جذب مواد غاذیه بواسطه اصول — برای اینکه عمل ریشه را درست بفهمیم سه بوته
لوبیا را در معرض امتحان در اوریم که یکی از انها را پس از اتمام تدارک
غذائی جنینی ریشه هایش را قطع کرده باشیم و دیگری را در میان شن خسته مرطوب
کشته باشیم و سیمین را در خاک زراعتی کشته باشیم بعد از چند روز ان در
بوته اول یا مرده اند یا مشرف بموت اند و بوته سیم در کمال قوه ساقها و برگها
رویانیده است پس معلوم میشود که یکی از خواص ریشه ها جذب مواد غاذیه است
از اب و زمین پس میتوان ریشه را الت جذابه دانست زیرا که اگر قطع کنند
یا در محل قرار دهند که از مواد غاذیه عاری باشد نبات بهلاکت رسد
ان جزئی از ریشه که جاذب مواد غاذیه است واقع است در نزدیک
منتهی الیه ان و پوشیده شده است از اوبار جاذبه از این بابت است که
اگر ریشه نباتات را از نزدیک منتهی الیه ان قطع کنند میمیرد مثل اینکه
تمام ریشه را بریده باشند و نیز میدانیم که اگر نباتات را از ریشه
در اورند و فوراً در محل دیگر غرس کنند غالباً میمیرند بسبب اینکه
هلاکت انست که در وقت کندن جزء جذاب ریشه که در نوک شعب
ان واقع است منشق و فاسد شده است

سایر فواید اصول

فایده ریشه منحصر بجذب غذا نیست بلکه اقسام ان فواید عدیده دارند
مثلاً

مثلاً ریشه های چغندر مطابق ش ۱۴ و شلغم در ماه های اول نمو این نباتات
کمال درشتی را پیدا میکنند و پر میشوند از مایه غذائیه که در فصل گل کردن
و تخم دادن انها انبار از غذا در حفظ موجود دارند اینگونه ریشه ها
موسوم اند به غده کوکب نیز ریشه اش همین صفت است و بعضی
ریشه ها درشت و در ان جزء شعب ریشه ها ثابت است که در اطراف
ساق میرویند در بسیاری از موارد ریشه ها بمنزله پایه و حافظ نباتات
در روی زمین تمام اشجار این حالت را دارند بعضی از نباتات
مانند لیو که نوعی از لبلاب است ریشه های هوائی دارند که در
روی ساق اشجار فرو میروند و ان نبات را مانند پایه نگاه میدارند
اینگونه ریشه ها را قلابیه نامند مطابق ش ۱۶

لزوم هوا جهة حیاة اصول

عمل ریشه ها جاری نمیتواند شد مگر در مجاورت هوا و ان عمل عبارت است
از جذب اکسیژن و دفع اسید کربنیک و موسوم به تنفس اصول است
اگر هوا نباشد ریشه ها تلف میشوند در فلاحت و باغبانی
این معنی ثابت شده است مثلاً هرگاه زمین حاوی ریشه خیلی کوبیده
شده باشد یا اب از ان نفوذ نتواند کرد بواسطه عدم تهویه
و نفوذ هوا نباتات میخشکند ناچار باید جهة اصلاح ان شخم کرد
و بیل زد تا هوا جاری شود و از خلل و فرج زمین نفوذ کند
زمینهای سخت گل رسی از برای نباتاتیکه ریشه شان عمودی بزمین فرو
میرود نامناسب اند بسبب انکه هوا تا انقدر عمق فرو نمیرود و اب
نیز از گل رسی نمیگذرد و بدین طریق میتوان ثابت کرد که ریشه ها

آلیزن جذب میکنند و سپید کربنیک دفع مینمایند لهذا اگر برد لب انبار
چغندر زیاد باشد شمع افروخته در انجا خاموش میشود

اقسام مختلفه اصول

ریشهٔ اصلی و اصول ثانوی اگر ریشهٔ ئیکه در یک لوبیا نو رسته
میروید مشاهده کنیم مشاهده میشود که اصیله محتویه در بذر تولید
یک ریشهٔ مستقیم کرده است که عموداً بزمین فرو رفته است و ان
عبارت از ریشهٔ اصلی است پس از چندی در روی این ریشه
شعب دیگر تولید شوند که بطور افق از اطراف حرکت میکنند
انها اصول ثانوی اند انشعاب انها نیز منظم است و در طول
ریشهٔ اصلی چهار طبقه از انها روئیده است این اصول ثانوی
نیز تولید شعب ثالثه کنند که در روی انها روئیده شوند و موسوم به
اصول ثالثه اند پس از مدتی این شعب مختلفه که از ریشه تولید
شده اند مجمع میشوند و ریشهٔ اصلی بشعب خورد ان باقی ماند
منتهی الیه شعب نازک ریشه نیز موسوم به اصبله است هیئت ریشه ها
مختلف میشود بر حسب تفاضل اجزای انها مثلاً اگر ریشهٔ اصلی
بزرگتر از شعبات ان باشد گویند ریشه وتدی است و اگر
اصول ثانویه بحجم ان مانند ریشهٔ اصلی باشد گویند ریشه اش شعبه
بالیزی است

ریشه های هوائی

بسیاری از نباتات مانند گندم و ذرت بعد چندی ریشهٔ اصلی خود را
از دست میدهند ولی در پائین ساق انها ریشه های جدیدی میروید

که موسوم

که موسوم اند به اصول هوائی زیرا هر جزء ساقی که در زیر خاک
پنهان نشود اصول هوائی ایجاد میکند مطابق ش ۱۷ بعضی اشجار از قبیل
بید و سفیدار و بعضی نیم درختها از قبیل خرزهره در کمال سهولت
از شاخه های ان ریشه هوائی میروید مثلاً اگر یک شاخهٔ خرزهره
را ببرند و جزء تحتانی ان را در ظرف اب گذارند بعد از دو
سه روز از تهٔ ان شاخه ریشه های هوائی میروید و بواسطه همین
خاصیت است که بسیاری از اشجار را با قلمه غرس میکنند در بعض
اوقات عمداً اسباب فراهم میاورند که ریشه تعدد پیدا کند مثلاً
در مزرعه گندم که تازه روئیده باشند غلطک بر غلطانند از
بابت انکه ان نبات چون در روی زمین بخوابد تا از هر نقطه که
متصل بخاک شده ریشهٔ علیحده بروید لهذا چون گندم مواد
غذائیش بیشتر مجذوب زیادتر حاصل دهد و دانه ان بیشتر شود
بسیاری از ریشه ها بجز و اغذیه انسان شده اند خواص ریشه های غذائی
از قبیل چغندر و شلغم و ترب بعضی (حیوان) در صنایع معمول اند مانند
چغندر که در بلاد شمالی فرنگستان جهة استخراج قند معمول است
بعضی از انها از قبیل ختمی و غیره در طب معمول اند

فصل سیم — ساق

ساق عبارت است از ان جزء نبات که عموماً از تحت بفوق حرکت
میکند و حامل برگ است اگر امتحان کنیم ساق لوبیا یا درخت
را مطابق ش ۱۸ مانند نیشکر ریسمان بنظر میاید که بفاصله از ان
برگها روئیده اند محل روئیدن هر برگ موسوم به عقده است

وفاصله مابین برگهای موسوم به بین العقده است هر قدر نزدیک
به راس ساق میرسد بین العقد کوچکتر میشوند و معلوم است که
اجزاء بالنسبه جدید النمو تر است در راس ساق نیز برگهای
چند پوشیده اند که حافظ آنند منتهی الیه ساق را برعوم
انتهائی نامند بواسطه آن برعوم انتهائی است که ساق علی الاتصال
میتواند بلند شده برگ تازه دهد علاوه بر برعوم انتهائی
اغلب در منبت هر برگ گلوله‌های کوچک شبیه به برعوم مذکور
دیده میشود آنها را برعیم ابطی نامند زیرا که همیشه از بغل برگ
بیرون برآید و واقع اند در زاویه تقعر یکه در منتهی الیه دنباله
برگ است بواسطه این برعیم است که شاخه‌ها در روی ساق
میرویند در فصل بهار در تمام اشجار مرئی میگردند
اگر با عدسک ذره بین ساق نازک لوبیائی را که افقاً بریده باشند
مشاهده کنند در میان نسوجیکه تشکیل ساق میکنند لوله‌های دیده
شود که جدا از آنها باشکال مختلفه منبت شده است در ساق لوبیا
این لوله‌ها دسته دسته اند و تعداد آنها مختلف است و در وسط
واقع اند جزء خارج این لوله‌ها عبارت است از قشر ساق و جزء
اندرونی آن مغز است در این دو جزء که قشر و مغز باشد عروق
و اوعیه نیست لیکن اوعیه مطابق شکل ۱۹۳ در روی بشکل انگشتانه دیده
میشوند زیرا که چند طبقه اند و احاطه کرده اند باطراف مغز اوعیه
ساق از یک طرف متصل اند بریشه و از طرف دیگر مربوط اند
با اوعیه و اعصاب برگ پس رابطه اند مابین ریشه و برگ

در

در قطعه چوب ابهابل مطابق شکل ۱۹۵ این اوعیه بخوبی دیده میشوند فایده
ساق جدا از اوراق است و منحصر باین فایده نیست بلکه ساق الترابیه
مادیه زیرا که مواد غذائی را در نباتات میرساند و مخصوصاً مواد
غذائیکه بواسطه ریشه از زمین اخذ شده است منتقل میکند به برگها
و بالعکس تمام غذائی که در برگها مجذوب شده است بواسطه ساق
بتمام اجزاء نبات میرسد مثلاً اگر قاعده ساقیکه نباتی در کمال است
رسیده باشد قطع کنند که ریشه آن در زیر خاک است اول آن موضع
قطع خشک است و بعد از چند دقیقه پوشیده میشود از رنگ مایع
بیرنگ اگر با غذا آن مایع را بر دارند مجدداً از رطوبت لامع میشود
هر قدر این تجربت را مکرر کنند باز رطوبت ظاهر میشود اگر با عدسک
ذره بین مشاهده کنند قطرات رطوبت از همان اوعیه که
ذکر کردیم میریزند پس در نباتات سیاله متحرکه ایست که ماده
غاذیه را به تمام اجزاء نبات میرساند آن سیالات سیاره را
شیره نامند علاوه بر اینها ساق بمنزله خزینه و انبار است از
برای بعض نباتات که ماده غذائی و جزء اصلی نبات بواسطه ساق
میمانند تا مجدداً در فصل دیگر تجدید نبت و نمو کنند در ساق
اشجار باغات است که پس از ریختن برگها مواد غذائی مجتمع میشوند
بعض اجزاء ساق زیر زمین برخی نباتات درشت میشوند مانند
سیب زمینی انباشته میشوند از آرد مطابق شکل ۱۹۲ سیب زمینی را
نیز این حالت را دارد که ساقهای زیر زمینی شان انباشته میشوند
از غذا که جهت نمو ساقهای بعد شاخه لازم اند ریشه شکر ماده قندی

وقتیکه شروع بگل کردن نامیشود در ساق ان مجتمع میگردد تا بتوسط ان گلها تغذیه
نمایند و تخم دهند از برای حیوة ساق نیز هوا ناگزیر است زیرا که از برای
اعمال لازمه ساق نبات باید بتواند تنفس کند یعنی در محوطه باشد
که اکسیژن در ان موجود باشد و از ان اکسیژن جذب کند و اسید
کربنیک دفع نماید وقتیکه یکقطعه از ساق را مدتی در زیر سرپوش
بلوری گذارند مشاهده شود که اکسیژن ان تمام میشود و اسید کربنیک زیاد
میشود ساق نباتات بسیار مختلف است از این بابت باید تمام از شعب
گردد هریک از ان شعب را جداگانه شرح داد اولا انکه ساقها
مختلف میشوند بر حسب انکه عمر نباتات یکسال یا چند سال باشد دویم
مختلف میشوند بر حسب انکه ساق زمینی یا هوائی باشند ساقهای
لوبیا و سیب زمینی و امثال انها همیشه سبز اند و نرم و شکننده اند در
سال خشک و بر طرف میشوند انگونه ساقها را علفی مینامند و لکن
تمام ساقهای این حالت را ندارند اگر ساق شجری را مشاهده کنیم
میبینیم که در ابتدا مانند ساق لوبیا و سیب زمینی سبز و شکننده اند
ولی در سال دوم و سیم قهوه رنگ میشوند و بر غلظت انها میافزاید
وقتیکه انها را قطع کنند مشاهده شود که جزء اعظم ضخامت قطر انها
تشکیل یافته است از یک ماده اسمرالاونی سخت که چوب نامند
اینگونه ساقها معروف به خشبی اند همیشه تعلق دارند به نباتاتیکه
بیش از یکسال عمر میکنند ساقهای علفی چون یکسال بیش عمر ندارند
چندان کلفت نمیشوند و ساقهای خشبی نباتات عظیم میشوند
مثلا بلوط که در سال اول به باریکی قلم بود میتواند چند ذرع محیط

پیدا کند اگر ساق درخت ابهل را افقی قطع کنند در مرکز ان مطابق
شکل ۲۲ مشاهده شود که مغز در مرکز واقع و در دوران دایره ای چوب گرفته
شده است و سطح چوب پوشیده شده از پرده نازکی عبارتست از قشر
فیمابین چوب و قشر یکطبقه ایست که علی الاتصال در حالت تکوین است
از طبقه مولده نامند و بواسطه ان است که تنه شجر رفته رفته قطورتر
میشود ان طبقه مولده همیشه در حالت حیوة است و تولید طبقات
جدیده چوب میکند از جزء اندرونی خود و تولید طبقات قشری مینماید
از جزء بیرونی خود این طبقه در فصل بهار نمو کامل دارد و چون نموش است
میتوان انرا پاره کرد و پوست را از قشر جدا نمود مثلا در درخت بلوط کهن
تقریبا بالتمامه چوب است قشر ان بسیار نازک است و مطابق شکل ۲۳
در مرکز ان مغز بسیار کم است عموما الجزء چوبیکه در مرکز واقع است
قهوه رنگ است و انچه متصل است بقشر زرد یا سفید رنگ است
و عبارتست از اوعیه aubier و این جزء است که جوان تر و تازه
تر از طبقات خشبی است و غالبا او به تنهائی در نبات زنده
باقی مانده و بواسطه انست که شیره نباتی تغذیه میکند و فی الحقیقه سایر
اجزاء خشبی عبارتند از نوع میتی که مقدار کثیری از مایعات محتویه
در حفره های خود تلف کرده اند در ولایات معتدله تولید ماده خشبی بتوسط
طبقه مولده در تمام مدت سال متساوی نیست مثلا چوبیکه در بهار تولید
میشود متخلخل تر است و از چوب پائیزی او سبکتر است
وقتیکه تنه درخت بلوط را مشاهده کنند میبینند که مغز ان احاطه
شده است از طبقات عدیده تودرتو که هر طبقه عبارتست از یکسال

عمر آن درخت و هر طبقه مرکب است از چوب متخلخل بهاری و چوب متراکم
و کثیف پائیزی از شمردن این طبقات میتوان بتعیین سال آن
درخت را کرد از امتزاج چوب بهاری و پائیزی است که رگها
و موجهائی در چوبها پیدا میشود و خطوط و نگار ازانها بهره میبرند علاوه بر
طبقات مزبوره در چوب بلوط (شکل ۲۰) بدقت خطوط چند یکه از مرکز
رو بمحیط حرکت میکنند در این خطوط اشعه وجود دارند و نسج نرم اند
انها را اشعه مغزی نامند در امتداد این اشعه است که چوب بهتر
شکسته میشود از یک حیثیت ساقها نیز منقسم بدو قسمت شده اند
بعضی هوائی و بعضی زمینی اند ساقهای هوائی نیز اقسام مختلفه دارند غالب
انها عمود اند و راست برافراشته اند مانند ساق اشجار و گندم و ذرت و نخیل
بعضی دیگر از قبیل بلوط و گز و کاج (شکل ۲۳) ساقشان در قاعده
کلفت تر است از راس بقسمیکه شکل مخروطی میکنند و منشعب میشوند
به شاخه های عدیده که گاهی مانند کاج و سرو وضع منتظمی دارند و گاهی
مانند بلوط و گز غیر منتظم اند ساق انکونه اشجار را تنه درخت نامند
ساق مستقیم گندم و ذرت و نی تقریباً در تمام طول یک قطر است مگر در
عقده ها که در آنجا ضخیم تر است غالباً مجوف اند و در مواضع عقده ها
مصمت میشوند انکونه ساقها موسوم به chaume بعربی قصبه اند ساق
نخل نیز مستقیم است ولی مطابق (شکل ۲۵) شاخه ها و برگهای انها در راس
واقع است و قطر انها در تمام طول یکسان است بندرت از اطراف
انها شاخه میروید انکونه ساقها موسوم به stipe اند بعضی
اوقات ساقها بسیار نازک و باریک اند و بواسطه نقصان غلظت و

ضخامت

ضخامت نمیتوانند عمودی بایستند لهذا در روی زمین میخوابند انها را خزنده نامند
مانند توت فرنگی و بسیاری از لبلابات بعضی از ساقها برای چسبیدن اگر نقطه اتکائی
پیدا کنند میتوانند بالا روند انها را گرمپیچات یعنی پیچنده نامند بعضی از انها
در اطراف اشجار یا ابنیه چرخ میزنند و میپیچند مطابق (شکل ۲۷) مانند
Houblon (رازک) و liseron برخی دیگر بلند میشوند و از اشجار یا دیوار
بالا میروند بواسطه یک زائده مخصوص که پیچیل مینامند اینها سبز
عبارتند از برگ یا شاخه کوچکی که تغییر شکل داده اند خاصیت آن
آنکه هر وقت بعایق میرسند دور آن میپیچند و عایق را بمنزله
پایه محکمی از برای آن انتخاب میکنند خربزه و حنظل از پیچنده ها هستند که از
برگهای فوقانی تولید شده اند درخت تاک نیز بواسطه قلابهای مخصوص با اشجار
پیچیده و یا در هر شاخه متصل بوریل میشود و بدیوار میچسبد و درخت
را از افتادن حفظ میکند بعضی ساقها باقسام دیگر بدرخت ها میچسبند چنانکه
دیده ایم که لبلاب بواسطه ریشه های هوائی بدرخت و دیوار بالا میرود ساقهای
زمینی یکجا در زیر خاک پنهان اند و اغلب شبیه میشوند بریشه از این
بابت انها را موسوم به ریزوم کرده اند و بالبداهه میتوان انها را
از ریشه تمیز داد بواسطه انکه حامل برگ و برعوم اند و حال انکه ریشه
هرگز برگ نمیدهد و بندرت برعوم در ان پیدا میشود زنبق و
بعضی نباتات دیگر صاحب ریزوم یا ساق زمینی میباشند برخی
ساقهای زمینی خیلی طویل میشوند و برگ انها در فاصله زیاد میروید چنانکه بطاطا
(شکل ۲۹) در کاسنی دیده میشود انکونه ساقها بسیار باریک و پوشیده شده
اند از فلسهای زیاد و دارای ریشه های هوائی و ریشه در زیر زمین پهن میشوند بدون

Rhizome

انکه نوک انها خارج شود و براعیم ابطی بفاصله از انها میروید و تشکیل ساق
هوائی مینماید که حامل یکدسته برگ میشود بقسمیکه هر یک از آن ساقها
بمنزله بوته میشوند هر یک وقت که یکی از این بوته ها کم خواسته باشند
بکنند تمام ساق با سایر بوته ها بیرون اید در زمین های شن زار و
خشک ساق زمینی گیاهی را که چندین ذرع طول دارد و هم تا ۵۵
ساق هوائی از ان روئیده است بیرون اورد در نباتات دیگر است
مطابق ش ۳۰ معروف به دلو سلیمان که ساق زمینی ان برعکس است
هر وقت یک بوته از ان بکنند ساق زمینی طویل دیده شود که بفاصله
از یکدیگر باز زخم (?) در ان پیداست شبیه بجای مهر که به لاک میزنند و
مشهور شده است باین ساق هوائی که حامل اوراق و گلها است
و در قاعده ان ساق هوائی برعکس جای دار دلیل معلوم میشود که در اواخر
پائیز ان ساق هوائی خشک شده برافتد و در روی ساق زمینی
اثری باقی میگذارد لهذا از تعداد ان اثرها تعداد سال ان ساق معلوم
میشود در اول بهار باز برعکس از منتهی الیه ساق زمینی بروید و تشکیل
ساق هوائی دهد که پس از گل و تمر دادن در پائیز خزان شود
ساق زمینی زنبق که معروف به ریشه ایرسا است منقطع است و
پوشیده شده است از اثر برگهای ساقط و حامل ریشه های هوائی است
و در منتهی الیه ساق یا شاخه های ان برگها بروید و در هوا بلند میشوند
بعض ساقهای زمینی خیلی کوتاه اند و ساقطرشان زیاد است و پوشیده
شده اند از برگهای خشک و نازک انها را پیاز سخت نامند
چنانچه مطابق ش ۳۱ در زعفران دیده میشود بعضی غده های زمینی بعض
از

از نباتات مانند سیب زمینی عبارتند از شعب ساقهای زمینی باین دلیل
میتوان گفت که بصل و غده نباتات جزء ساق اند نه ریشه زیرا که
در انها همیشه گاره (?) و اثر برگهای کهنه دیده میشود و در زیر ان اثرها یا فلسها
براعیمی که در ابط برگها میرویند نمو میکنند فایده ساقهای نباتات بسیار است
ساقهای اشجار در بنائی و نجاری و هیزم و ذغال متداول است ساق
شاهدانج و بزرک جهة ساختن کتان متداول اند ساقها در جزء اغذیه
نیز میایند زیرا که از ساق نی شکر است که قند گرفته میشود و ساق
زمینی سیب زمینی است که میخورند و میتوان گفت که عمده غذای فرنگستان
اکنون از سیب زمینی است

براعیم

ساق را ذکر کردیم و تشکیل انرا در اثنای نمو دیدیم حال اجزای فورسته (?) ساق را
باید مشاهده کنیم که کمال مداخله را در تولید براعیم دارند و ان براعیم
همیشه در راس ساق یا در اطراف ان واقعند ساق و برگها در ابتدا
تولد تشکیل اجسام بیضی شکل میکنند موسوم به براعیم که مطابق
ش ۳۲ در فصل بهار در اشجار دیده میشوند وقتیکه برعومه (?) درخت
را بدقت ملاحظه نمایند مشاهده کنند که تشکیل یافته است از
تخمهای کوچک اسم الوان که تولید شده اند از برگهای متغیر
الشکل و موسوم اند بفلس این فلسها احاطه کرده اند بر ساق جوان
و برگهائیکه در میان انها واقع اند مطابق ش ۳۳ فایده این فلسها
اینستکه اعضای دقیقه نبات را که در حالت تکوین اند از سرما و رطوبت
حفظ میکنند و بجهة اینکه این محافظت بهتر بعمل اید چنانچه در براعم

وکاج وغیره دیده میشود فلسهها پوشیده شده اند از موم یا آنکه فیمابین آنها
کرکهائیست حریری شکل مانند براعیم بید که گاهی در آنها هم کرک و هم موم
موجود است مانند براعیم درخت شاه بلوط وقتیکه در فصل بهار درجه
حرارت ارتفاع پیدا میکند قوه نامیه احیا میشود و نباتات تجدید
نمو میکنند آن وقت مشاهده کنند که فلسهای براعیم از یکدیگر
دور میشوند تا شاخه نورسته و برگها بتوانند از وسط آن بیرون
آیند و بشکفند مطابق شکل ۳۵ وضع شکفتن برگها مختلف است و
گاهی همان وضع شکفتن صفت ممیزه ایست از برای جنس نباتی
مثلاً در نباتات طایفه فوژه ها مطابق شکل ۳۶ برگهای جوان روی یکدیگر
پیچیده اند در وقت نمو کم کم از داخل بخارج باز میشوند وقتیکه
بدقت براعیم اشجار متعارفی اقالیم معتدله را رسیده گی کنند
می بینند که در آخر زمستان تمام اجزاء شاخه و برگ در آنها
موجود شده است همین قدر در فصل بهار آن اجزاء مجتمعه
انبساط و نمو پیدا میکنند و از مشاهده شاخه درخت بلوط بیرا آن
اجزاء آن شاخه را که در هر سال نمو کرده است تشخیص نمود

فصل چهارم

در برگ

اجزاء متشکله برگ — برگها عبارتند از صفحه های سبز که بفاصله
در روی ساق واقعند هر برگ مرکب است از یک جزء
پهنی که موسوم است به صفحه و بعضی جزء باریکی که موسوم است
بدنباله متصل بساق است قاعده دنباله یعنی آن جزئیکه متصل بساق
میشود

میشود گاهی بهمین ترتیب و بشکل لفافه دور ساق پیچیده است این قسم را
غلاف نامند چنانکه مطابق شکل — در برگ انژلیک و ذرت دیده میشود
بعضی اوقات قاعده دنباله از غلاف عاری است و بواسطه تیغه سبزیکه
موسوم به استیپول اند بساق چسبیده است چنانکه مطابق شکل ۳۷ در
برگ گل سرخ دیده میشود عمده تر این اجزاء صفحه برگ است که بندرت
دیده نمیشود سایر اجزاء همیشه وجود ندارند مثلاً برگ گل سرخ
بنفشه هم صفحه و هم دنباله و هم استیپول دارد برگ زردآلو مرکب است
از صفحه و دنباله و غلاف برگ گندم و ذرت و زنبق دنباله ندارد
و منحصر است به غلاف و صفحه بلکه بعضی برگها هستند که هیچ جزء نه دنباله
نه غلاف و نه استیپول دارند همان صفحه است و بس مانند
برگ گل میخک اینگونه برگها را جالسه نامند

تشکیل برگ

اگر مطابق شکل ۴ امتحان کنیم برگ فیلول را می بینیم که مرکب است
از یک نسج سبزیکه اگر آنرا جلو روشنائی بگیرند در وسط آن
رگها و رشته های زیادی مشاهده شود که بجهات مختلفه پراکنده شده اند
و تشکیل یکنوع شبکه نموده اند شبیه به تور صیادان این رگها منشعب
از محلی است که در آنجا دنباله متصل بصفحه برگ میشود و در آن
صفحه منقسم میشوند و شعبه های کم یا زیاد دقیقه از آنها میروید
که منتهی میشوند به کناره برگها این رشته ها را عروق یا اعصاب
اوراق نامند اگر با ذره بین در آنها نگاه کنند مشاهده شود که
تشکیل یافته اند از لوله ها و اوعیه این اوعیه نفوذ میکنند در دنباله

برگ و بتوسط دنباله مربوطه با ساق مربوط میگردند و غذائی را که برگ
تدارک کرده بساق میرسانند و همچنین مایعات و املاح نباتی که
علی الاتصال مجذوب ریشه میشود به صفحات برگ میرسانند در
فصل خزان مکرر دیده میشود که برگهای اشجار چون مرده اند و جزء
رخو لحمی آنها بر طرف شده است تحویل میشوند به شبکه از آن
اوعیه که مانند پارچه تور بسیار خورد رشته است نسجی که مابین
آن اوعیه را پر کرده است غالباً زنبوری و سبز رنگ است و موسوم
به پارانشیم اوراق است و ماده ملونه آن موسوم است به کلروفیل

عمل اوراق

عمل برگها در نباتات بسیار مهم است لازم است که بعضی از
آن اعمال مهم را در اینمورد ثابت کنیم اولاً آنکه بتوسط برگ کربن
در نبات جمع میشود یعنی برگهای نباتات تغذیه میکنند از کربنی که
در هوا بحالت اسید کربنیک موجود میشود اگر ساق برگداری را
پس از آنکه خوب با آب معمولی کوهی فرو بریم در میان بطریکه
پر است از آب سلتس که حاوی اسید کربنیک است و مطابق
شکل ۴۱ انرا مجاور اشعه آفتاب کنیم پس از اندک زمانی مشاهده
نمائیم که حبابهای کوچکی هوا از برگها جدا شده و در جزء فوقانی
سرپوش جمع نماید وقتیکه مقدار این بخار معتنابه شد انرا
جدا کنیم چوب کبریت آتش داریکه شعله اش تمام شده است در آن
فرو بریم فوراً مشتعل میشود پس این بخاریکه از برگها جدا شده بود
اکسیژن است

در همان زمان اسید کربنیک محتوی در آب چون مجذوب برگها میشود کم کم
ناپدید میگردد و اگر بعد از چند ساعت این آب را ملاحظه کنند اثری
از آن بخار دیده نمیشود پس خاصیت برگها آنستکه اسید کربنیک را
جذب میکنند و اکسیژن را پس میدهند از این تجربه معلوم میشود
بخار اسید کربنیک بتوسط برگها تجزیه میشود و کربن غذای نبات
شده اکسیژن در هوا پراکنده میگردد و از برای اینکه این عمل مجری
شود دو شرط لازم است اولاً آنکه برگها سبز باشند یعنی حاوی
ماده ملونه کلروفیل باشند زیرا که الیافیکه از کلروفیل عاری اند مانند
ریشه ها اگر در آب اسید کربنیک دار فرو روند هیچ جذب
آن بخار نکرده اکسیژن پس نمیدهند و همچنین برگهای سبز رنگ مثل
برگهای اندرون کاهوی فرنگی یا برگ لوبیا و سیب زمینی که در تاریک
روئیده باشند قابل آن نیستند که از اسید کربنیک هوا تغذیه
کنند زیرا که از کلروفیل عاری اند ثانیاً برگها باید مجاور روشنائی
باشند اگر سرپوش بلوریرا که در عمل پیش ذکر کردیم در جای
تاریک قرار دهند هیچ اکسیژنی متصاعد نشود اگر چه چندین روز
بطول انجامد از تجربه آتیه معلوم میشود که وجوب روشنائی
در جذب اکسیژن چه اندازه است شاخه نیم از نباتات آبی
را که در رود خانه یا قنوات میرویند بگیرند و مطابق شکل ۴۲ در
ظرف آب اسید کربنیک داری فرو برند بمحض اینکه آن ظرف را در
آفتاب گذارند از آن شاخه حبابهای بخاریه مانند دانه های سبحه
سبحه باریک مرتبطاً با آب صعود کنند این حبابها عبارتند از اکسیژنیکه از

نبات خارج میشود و اگر آن ظرف را در تاریکی گذارند یا بواسطه
حجابی مانع ورود اشعه شمس گردند فوراً صعود اکسیژن برطرف
شود باز گذاشتن ظرف در روشنائی تجدید صعود نماید پس معلوم
میشود که برگهای عاری از ماده ملونه سبز یا واقع در تاریکی نمیتوانند از اسید
کربنیک هوا تغذیه کنند و اگر نباتی را مدتی در تاریکی گذارند
علاوه بر اینکه جذب اکسیژن نکنند و کربن را در نسوج خود جاذب نشده
ماده ملونه سبز رنگش فاسد و نابود گردد و نبات پژمرده و زرد
شود پس هرگاه برگهای سبز در روشنائی باشند از کربن که در
هوا بحالت اسید کربنیک موجود است تغذیه میکنند و اکسیژن
پس میدهند این عمل را تجزیه کربن نامند غذا برگها بخار آب
پس میدهند برگهای نباتات زیادی آبیکه بواسطه ریشه ها به
آنها رسیده است پس میدهند اگر مطابق شکل ۴۳ در روی یکی از کفه
ترازوئی نباتی برگداری را گذارند و با سنگهای وزنه بکفه مقابل
تعادل درآورند بعد ساعتی بعد از آن کفه که دارای سنگ وزنه
پائین رود بسبب آنکه برگها رطوبت خود را از دست داده و
سبک تر گشته اند و اگر این عمل را در زیر سرپوش مطابق شکل ۴۴
تجدید کنند می بینند که سطح اندرونی جدار سرپوش پوشیده
میشود از قطرات کوچک آب که تولید شده اند بواسطه بخار آبیکه
از برگها متصاعد شده است چون این آب خارج شده است
کفه بحالت تعادل باقی نمانند اگر در تجربه اول بقدر سنگ گرم
در کفه که آن نبات واقع است بیفزایند تا تعادل برقرار شود

مقدار

مقدار آبیکه از برگها خارج شده است معلوم میشود این آبیکه بواسطه برگها
بخار شده است فوراً بواسطه ریشه ها به برگها میرسد جهة اثبات این ادعا
دنباله برگی را در لوله منحنی بشکل U که تمام آنرا از آب پر کرده فرو برند
و شعبه دیگر لوله را بسته و وصل کنند با لوله باریک منحنی دیگری که
وضع افقی داشته باشد تمام اسباب را از آب پر کنند
سطح آب را در لوله افقی نشان نمایند فرض میکنیم که انتهای آن در A
واقع باشد پس از اندک زمانی معلوم شود که سطح تغییر میکند و رو به
برگ میرود و به B میرسد لهذا معلوم میشود که برگ جذب آب
نموده از تغییر سطح AB مقدار آب جذب شده معلوم میشود آبیکه
از برگها متصاعد میشود برحسب مقدار اختلاف پیدا میکند در
گرما بیش از سرما است و در هوای خشک بیش از هوای مرطوب
بواسطه پراکنده کردن بخار آب است اگر دسته گیاهی را از ظرف
آب فرو برند در مدت قلیلی مقدار زیادی از آب ظرف
کم میشود و از همین بابت است که بسیاری از نباتات در هوای گرم (خشک)
تابستان می خشکند زیرا برگها تنفس میکنند تمام اوراق نباتات
بلکه اجزائیکه تاکنون ذکر کرده ام تنفس میکنند یعنی از هوا اخذ
اکسیژن و دفع اسید کربنیک مینمایند بجهة اثبات این معنی بوته
لوبیائی را در تاریکی یا سایه در زیر سرپوش گذاریم و در پهلوی آن
بوته ظرفی از آب آهک یا آب باریت قرار دهیم مطابق شکل ۴۵
پس از اندک زمانی می بینیم که آن آب گدر و برنگ سفید شده است
مثل اینکه با هوائیکه در حین تنفس از ریه خارج میشود در آن دمیده باشند

پس ثابت میشود که از برگها اسید کربنیک [متصاعد شده است] اگر اکسیژن را جذب کنند
معلوم میشود که از مقدار اکسیژنی که در ابتدای عمل داشته است
کاسته است پس برگها مانند سایر اجزاء حیه نبات تنفس
میکنند ولی وقتیکه در روشنائی واقع میشوند این تنفس معلوم نمیشود
زیرا که بواسطه نور عمل بعد به آنها با اسید کربنیک شدیدتر از عمل
تنفس آنها است از این جهت بود که در اثبات تنفس عمل را در
تاریکی یا سایه مجری داشتیم مختصر آنکه عمل برگها اینستکه اولا
تغذیه نبات نمایند بواسطه کربنی که در حالت اسید کربنیک
محتوی در هوا است و این عمل را اجرا نمیتوانند کرد مگر بواسطه
اجزاء سبز خود در مجاورت روشنائی ثانیا آنچه فضول است بکار دفع
کنند از نبات زیادتی آبرا که ریشه جذب نموده است و
ثالثا این عمل را [illegible] دارند بکرد در صورتیکه به توانند
تنفس کنند یعنی واقع در هوای اکسیژن دار بوده و جذب اکسیژن
و دفع اسید کربنیک کنند

اقسام مختلفه اوراق

از حیثیات مختلفه برگها اختلافات زیاد پیدا میکنند و بیشتر
ان اختلافات از حیثیت وضع عروق و تشکیل صفحه و
ترتیب آنها در روی ساقه است و این اختلافات در تشخیص
طوائف و اجناس نباتی اهمیت تامه دارند لهذا عمده
ترتیب آنها را ذکر میکنیم
وضع عروق در برگها — در بعض نباتات مانند کاج و سرو برگ

بسیار

بسیار باریک و در تمام طول آن بیش از عرق اصلی واحدی نیست
ولی اغلب اوقات در هر برگی چندین عرق موجود است
و هر وضع مختلف دارند برگهای زنبق مطابق ص ۴۷ و برگ
لاله و ذرت عروق آنها با یکدیگر متوازی اند و در تمام طول آنها
ممتد است ولی در اغلب نباتات دیگر اعصاب یا عروق آن
شبکه ایست یعنی از جهات مختلفه پراکنده شده اند و
تشکیل شبکه کرده اند چنانچه در برگ تیلول دیدیم وقتیکه اطراف
صفحه عاری از تضاریس باشد مانند برگ یاس آن برگ را کامل
گویند ولی اغلب اوقات اطراف برگ دندانه ها دارد که
شکاف آن اعماق مختلفه دارد مضرس نامند زیرا که مانند اره
مطابق ص ۴۰ تضاریس دارد گاهی آن دندانه ها تعداد آن
کم است و عمق آن زیاد مطابق ص ۵۵ که برگ شاهدانه
گاهی عمق دندانه ها بحدی است که صفحه آنها عبارت است از
ورقه نازکی که در طرفین عروق واقع است مانند برگ زردک
و انیسون لیکن بعض برگهای مرکبه را از قبیل برگ اقاقیا و بلوط هندی
نیز میتوان جزء اوراق مضرسه محسوب داشت در اینگونه برگها
عروق اصلی دارای صفحه نیست و تبدیل شده است به شاخه های کوچکی
که در اطراف عروق ثانوی روئیده اند این شاخه ها را ورقه نامند
و بمنزله برگهای کوچکی هستند که بیشتر دارند گاهی این ورقه ها
در [illegible] و بسیار عروق اصلی دارند مانند اقاقیا و سایر [illegible] ص ۵۱
اینگونه برگها را اوراق مرکبه منتظمی مانند گاهی ورقه ها در راس

دررس و دنباله مجتمع شوند مانند برگ شاه بلوط و کل الیس ش ۵۱
انهارا اوراق مرکبه چتری نامند
ترتیب اوراق در روی ساق — چون ترتیب برگها در روی ساق
همیشه به یک نهج نیست وضعهای عدهٔ انرا بیان کنیم عموماً
در هر طبقه از ساق بیش از یک برگ نیست و هر عقده بجای
برگ واحدیست چنانکه در برگ گندم و بلوط و لوبیا دیده میشود
اینگونه برگهارا پراکنده گویند گاهی در هر عقده از ساق
چندین برگ روئیده است و عموماً تشکیل دسته میدهند که ساق
مرکز انهاست اینگونه برگهارا پیچه نامند چنانچه برگهای
خزهره و روناس حلقه میباشند تعداد برگهای حلقه مختلف است
وقتیکه منحصر بدو برگ باشد انهارا متقابل خوانند ش ۵۳ که
برگ هوبلن است اگر مانند خزهره سه برگ داشته باشد ش ۵۴
انهارا مثلثه نامند نباتاتیکه برگهای پراکنده دارند متعدد
تراند و اگر درست امتحان کنند دیده میشود که در کمال انتظام
در روی ساق یا شاخه جای دارند برای مثال برگ بلوط را
انتخاب کنیم اگر در روی ساق در تمام امتداد خطی رسم نمائیم
که از تمام نقاط متوالیه منبت برگها مرور کند تشکیل شکل
مارپیچی میشود که در هر دوره کامله ان مارپیچ پنج برگ
جای دارد پس معلوم میشود که وضع برگها در روی ساق به پنج
طبقه طولانی است چنانچه در ش ۵۵ دیده میشود اگر شاخه اون
را امتحان کنیم معلوم میشود که در هر دوره از مارپیچ مطابق ش ۵۶ سه برگ
موجود

موجود است و اگر مطابق ش ۵۷ برگ نارون را مشاهده نمائیم می بینیم که بطور
تناوب برگها یک در میان در یمین و یسار شاخه واقع میشوند و کی در
سطح واحدی اینها برگهارا دستینک نامند برگهای زبتین (?) از این قبیل
تغیرات اوراق — شکل برگها زیاده از حد مختلف است و هر یک
از ان اشکال اسم مخصوص دارند و در تمام نباتات شبیه بیکدیگر اند بقسمیکه
از ملاحظه یک برگ میتوان جنس تمام ان برگهارا معلوم کرد
بلکه از برگهای مرده خزان شده در زمین جنگل تشخیص اشجار
انها نیز داده میشود اما گاهی در نبات واحدی برگ تغیر شکل پیدا
میکند از انجا ثابت است که برگهائیکه از سطح زمین بیرون میایند
اغلب با برگهائیکه از شاخها بیرون میایند اختلاف دارند این
تغیرات بیشتر در نباتات مائی دیده میشود مثلاً اشکال
ابدوم قسم برگ دار در برگهای شناور که مغمّی ان شدید است
و چتری شکل اند و برگهای مستغرق عاری از صفحه اند مطابق ش ۵۸
مرکب اند از عروق و لیس و نیز باید ملتفت بود که برگ ساقهای
زمینی نیز تغیر پیدا میکند و عبارت میشود از تیغه های باریک مرکم (?)
نفلسی که گاهی مانند میزم (?) باریک و نازک اند و گاهی ضخیم
و منبع غذا میشوند مانند پیاز

فصل پنجم در توالد و تعدد نباتات

الات و اجزائیکه نباتات بواسطه انها تغذیه میکنند ذکر شد
و عموماً این الات نمیتوانند از یکدیگر قطع و جدا شوند مگر اینکه تلف
گردند بلکه اگر چندین جزء نبات را منفک کنند خود ان نبات میمیرد

مثلاً اگر ریشه‌ها و ساقها و برگهای بوته لوبیا را ببرند هر یک از آن قطعات
پژمرده و تلف میشوند خود آن بوته نیز میمیرد

قلمه

bouture

قلمه مخصوص بعضی نباتات هستند که اگر آنها را قطعه قطعه کنند به
زود نمیمیرند مثلاً اگر یک شاخه از گل ستمعدانی یا خرزهره را ببرند
و جزء بریده آنرا در خاک یا شن مرطوب فرو برند بلکه در آب
خالص گذارند چند روزی بجای خود باقی ماند تا وقتیکه بتواند
از آن آب یا خاک کسب غذا نماید در این مدت از جزء تحتانی
آن شاخه ریشه‌های باریک بروید و رفته رفته متعدد شوند و بقدری
نمو کند که قابل تغذیه آن شاخه میگردد بقسمیکه یک بوته تازه
از ستمعدانی یا خرزهره بدست می‌آید پس قلمه عبارتست از
یک شاخه که اگر آنرا در زمین غرس کنند بوته علیحده شود این
عمل را قلمه زدن نامند و در میان باغبانان برای تعدد نباتات
زینتی یا اشجار مثمر معمول است مثلاً تاک و گل سرخ و غیره را بدین
طریق متعدد میکنند غالباً در قلمه اغصان نباتات معمول است
و سالگاهی این عمل با برگ هم میشود مثلاً اگر برگهای بگونیا را در شن مرطوب
جای دهند بزودی ریشه بدوانند و بوته جداگانه گردد
قلمه طبیعی در طبیعت مثالهای عدیده از قلمه دیده میشود سیب زمینی
ایرلند و فرنگ بهمین طریق متعدد میشوند زیرا که سیب زمینی
که از هر بوته میروید در بعضی نقاط منتهی میگردد و برآمده میگردد
و غده‌ها تولید میکند که در ماه اول پائیز بیرون آیند هر بوته
چندین

چندین غده دارد که از یکدیگر جدا میکنند اگر این غده را در بهار غرس
کنند مطابق ص ۶۸ چنانکه ذکر کردیم هر یک بوته جدیدی شوند بلکه
میتوان هر غده را بعدد چشمه‌هائیکه در آن موجود است قطعه
قطعه کرد که هر قطعه بوته شود

خوابانیدن Marcotter

خوابانیدن مخصوص بعضی نباتات هستند که بواسطه قلمه نمیتوان
آنها را متعدد کرد زیرا اگر شاخه کوچکی را که از نبات اصلی بریده باشند
قبل از رویانیدن ریشه تلف میشوند ولی میتوان با وسائل واحدی بواسطه
خوابانیدن شاخه‌ها چندین بوته بدست آورد و این عمل عبارتست از
خوابانیدن شاخه‌ها در زیر خاک بدون آنکه آنها را از نبات اصلی
قطع کنند این شاخه‌ها ریشه‌های هوائی در جزء مدفونه خود بدوانند
وقتیکه عده این ریشه‌ها بقدر کفایت شد شاخه‌ها را بریده و
ملاحظه شود که بعد هر یک شاخه بوته تازه بدست می‌آید
خوابانیدن طبیعی در طبیعت از اینگونه اعمال متعدد دیده میشود
در توت فرنگی مشاهده میتوان کرد که از هر بوته شاخه‌های باریک
میروید و گسترده میشود در روی زمین بفاصله این شاخه‌ها قدری در
خاک فرو میروند در محل گره‌های آنها بعضی ریشه‌های هوائی میروید
بعد برگ میکند و مطابق ص ۶۲ پهلوی بوته قدیم بوته جدیدی بلند میشود
اینگونه تعدد علی‌الاتصال بظهور میرسد از این بابت است که اگر آن
شاخه‌های باریک را نبرند مزرع توت فرنگی انباشته شود و فاسد
گردد بعضی نباتات بهمین قاعده متعدد میشوند قلمه و خوابانیدن در

زراعت اشجار مثمره وگلها خیلی نافعند زیرا که با یک بوته میتوان
چندین بوته بدست آورد که مثل آن بوته اصلی باشند

Greffer پیوند

عمل عمده دیگریست که جهت تعدد نباتات خیلی نافع است و بسیار معمول
نیست مگر در درختها و نیم درختها و معروف به پیوند است
و آن عبارت است از آنکه شاخه یا برجوانه را از نباتی جدا کنند
و در ساق درخت دیگری بنشانند مثل آنکه در زمین غرس میکردند
سابقاً مذکور داشتیم که نمو نباتات منحصر از حیثیت قطر بتوسط یک
طبقه الیاف از نسج مخصوص که مابین چوب و پوست است و موسوم
به طبقه مولده است این طبقه بسهولت منشق میشود خاصه در
فصل بهار و اگر یک قطعه از پوست درخت را بکنند و
دوباره بوضع اول حفظ گذارند و خوب بساق درخت بچسبانند
مجدداً جوش خورده و لحیم میشود و از تجربت معلوم شده است
که نه همین میتوان اجزاء مختلفه ساق نبات واحدی را لحیم
کرد بلکه میتوان پوست و چوب متعلق به دو نبات مختلف
را با یکدیگر جوش داد این عمل را پیوند نامیده اند و مخصوصاً در
زراعت اشجار مثمره و نباتات زینتی از قبیل آقاقیا گل سرخ بسیار
معمول است زیرا که باین واسطه با کمال سرعت میتوان نباتات
برقوه بدست آورد که میوه و گل زیادی میدهند طرز عمل لهذا این
قرار است که مثلاً یک شاخه باریک یا قطعه از شاخه کلابه مرزوع
را ببرند که حامل یک برجوانه باشد و آنرا در شکاف ساق کلابه

بکار

ببر نصف کنند در آن نقطه که پوست و چوب از یکدیگر جدا میشوند
بعد از اندک زمانی آن دو ساق با یکدیگر جوش خورده و برجوانه
آن شاخه پیوند شده نمو کند مثل آنکه در روی درخت اصلی
نمو یافته بزودی گل و میوه دهد البته از هر درختی بدرخت دیگر
نمیتوان پیوند زد مثلاً گلابی را به سیب پیوند نتوان کرد ولی گلابی
را با درخت به و سیب و گاهی هم گوجه را پیوند میکنند پیوندی که
معمول تر است معروف به پیوند اکوسن است و عبارتست از آنکه
یک قطعه از نباتات که حامل برجوانه است قطع کنند و جای دهند در میان
پوست و چوبیکه قبل از وقت از شاخه که باید در روی آن پیوند زند
جدا کرده اند و بعد دور آنرا به پیچند و محکم کنند تا جا و شکل بگیرد
مطابق شکل ۲

فصل ششم در توالد و تناسل نباتات
و گل و ثمر و بذر آنها

وقتیکه نبات در شرایط زندگی کما ینبغی فراهم باشد و بتوسط آلات جدید
النمو دیگری بزرگ و منبسط تر شود چون اصلاً مرکب بود از ساق و برگ
و ریشه غالباً آلات مخصوصه رنگینی که گل یا شکوفه مینامند در بعضی
نقاط آن ظاهر میشود و منظور از گل تجدید نوع نبات است چون گل میخک
و یاس بنفشه زرد تر شکفته
گل میخک شب بو است اگر مطابق شکل ۳ یکدانه گل از بوته میخک بکنند مشاهده
میشود که بوسیله ضمیمه باریکی که بند گل یا دم گل نام دارد به بوته چسبیده
اجزای گل که قاعده گل واقع میشود و منبسط میگردد تا حامل اجزاء مختلفه

بن گل سه موسوم است به receptacle در قاعده گل اول چهار تیغه
سبز رنگ می بینیم شبیه به برگ های کوچک از آن اجتماع این
تیغه ها کالیس تشکیل می یابد و هر یک از آن تیغه ها موسوم
به سپال اند اگر آن سپال ها را بکنیم چهار تیغه بزرگتر می بینیم که
بشکل صلیب اند و قهوه رنگ و بسیار معطر اند آنها را پتال گویند
و پتال ها را من حیث المجموع کرل نامند مطابق ش ۶۴ کرل را
هم برکنیم مشاهده می کنیم در وسط لوله که احداث کرده بودند چند رشته
نازک است که رؤس آنها متهیج است آنها را اتامین یا
الات تذکیر نامند در مرکز گل که چسپیده به بن گل است پیستیل
یعنی الت تانیث واقع است

اتامین — اتامین ها بعدد شش است و طول
مختلف چهار از آنها بلند تر و دو کوتاه تر هر اتامین مرکب است از
یک نخ سفید بلند که فیله یعنی پایه می نامند در روی این پایه
جسم کوچک سفید شکل است اسمر اللون آنرا انتر نامند (Anthere)
انتر یکنوع جاقوس (?) است که غالباً یک شکاف عمودی عمیق آنرا به دو
قسمت کرده است هر یک از آن دو نصف کیسه شده اند متمایز
که بعد از مدتی کوتاه می شوند به کیسه واحده و موسوم می شوند به
یعنی حجره انتر پس هر یک از انتر ها مرکب است بدو حجره
وقتیکه گل خوب شکفته شده باشد در این حجره ها غبار بسیار
نرم زرد یا اسمر پیدا می شود که پلن یعنی منی نبات نامند تا وقت
شکفتن گل انتر ها مسدود اند و پس از آن منشق می شوند و شقاق آنها

بواسطه

بواسطه یک یا دو شکاف طولی است و از آن شکاف ها پلن ریخته می شود
طریقه ریختن پلن همیشه به یک نهج نیست مثلاً در گل نیشتر (?) بعض
انتر ها مشبک می شوند و یک سوراخ در راس آنها مطابق ش ۶۶
پیدا می شود از بعض نباتات بقدری پلن می ریزد که هر وقت آنها را
به تکانند غبار زرد اطراف را می پوشانند درخت فندق و کاج
این حالت را دارند

پیستیل — پیستیل که واقع در مرکز گل است عبارت از کیسه
مستطیل که تقریباً تشکیل تمام آن الت را داده مطابق ش ۶۷
این کیسه در راس منبسط و گرد می شود و پس از آنکه یکنوع فرده (?)
در آن پیدا شده تهیج و بطء پیدا می کند آن کیسه را تخمدان نامند
زائده بر آمده را استیگمات گویند و آن فرده (?) که ما بین تخمدان
و استیگمات است استیل یا زبانه نامند اگر پیستیل را بطول قطع
می کنند که تخمدان عبارت است از حفره که در اندرون آن
دانه های سفید مدوری است که موسوم اند به اوول یعنی تخم ها
این تخمهای کوچک چسپیده اند بجدار تخمدان و تشکیل دو قطار
مواجه برابر داده اند مطابق ش ۶۸ استیگمات الوده (?)
به مالی لزجه بقسمیکه اگر با انگشت انرا مس کنند معلوم می شود
گل شب بو مرکب است از چهار جزء کالیس و کرل که تشکیل یافته اند
از تیغه های سبز یا رنگین و بشکل لوله اند و اتامین ها و پیستیل که
واقع اند در میان لوله که از کرل و کالیس تشکیل یافته است
اتامین ها حامل انتر اند این الحاق (?) انتر ها باید باز شوند تا پلن از

انها خارج شوو پستیل عبارتست از لوله تخمدان که حاوی دانه‌های
متعدد تخم کوچک است

سنبل — گل سنبل قدری به شب بو شبیه است پرده‌های آن
مختلف اند چندان امتیازی مابین کالیس و کرل آن نیست
و پرده آن گل نیز بشکل لوله‌ایست که قسمت فوقانیش قبل از
شکفتن مسدود است اطراف آن لوله مفروش است و بشکل دندانه دارد
مطابق ش ۶۹ اگر طولاً یکی از آن گلها را پاره کنیم شرح اتامین
می‌بینیم که پایه‌های آن بسیار کوتاه است و در جدار لوله واقع
شده اند بطوریکه اگر پرده گل را بکنند اتامینها نیز کنده میشوند
در مرکز گل پستیل واقع است بشکل بطری آن جزئیکه در شکل
امالس کرده است عبارتست از تخمدان و زبانه آن نیز بلند است
و منتهی میشود به اشکالی که منقسم به سه قسمت است اگر مطابق ش ۷۵
تخمدان را از وسط قطع کنند می‌بینند که منقسم است به سه حجره
یا سه حجره که حاوی تخمهای کوچک اند

عمل گل‌ها

اگر یک بوته شب بو یا گلها را مطابق ش ۷۱ ملتفت شوند نزد
گل کردن و روز بروز از آن مواظبت نمایند می‌بینیم که در
غنچه آن گلها پارچه‌های کالیس و کرل رفته رفته از یکدیگر دور
میشوند و بعد اتامینها و پستیل نمودار میشوند آن وقت گویند
که گل شکفت چند روز این گلها در حالت شکفتگی باقی میمانند
بعد کرل و کالیس بلکه اتامینها خشک میشوند و میریزند و

بپستیل

بپستیل در وسط باقی میماند و این پستیل مدتی در شکل بطری اما حجم
بالغ نمی‌یابد در شب بیشتر و طول زیادی پیدا میکند و موسوم میشود به ثمر
یا میوه و وقتیکه این ثمر باعلا درجه نمو خود رسید آنهم زرد و خشک میشود
و طولاً شق میگردد تا بذرهای محتوی در آن پراکنده شوند این بذرها
همان تخمهای کوچک اند که در تخمدان دیدیم و وقتیکه شب بو دسته
گل کرده باشد در بوته واحد گلهای مختلف الحالت دیده میشود سر
شاخه گلها هنوز غنچه قدری پائین تر شکفته اند و در پائین شاخه
بی پرده شده اند و مطابق ش ۷۱ بعضی میوه جات در حالت تولید اند
پس منظور از گل شب بو تشکیل ثمر است که آن ثمر حاوی بذر است
و بذر اسباب بقای نوع نباتات است و میوه عبارتست از
تخمدانی که نمو کامل کرده و تخمهای کوچک تبدیل شده است به
بذر معلوم شد که پستیل به تنهائی در تولید میوه و ثمر ناگزیر است
حال باید دانست که سایر اجزای گل نیز وجودشان لازم است
یا نه گل شب بو را نزدیک به شکفتن میگیریم و با تواقف(؟) ناخن
بعضی را از کالیس و بعضی را از کرل عاری میکنیم بعد از چند روز
اگر در بوته گل نگاه کنیم می‌بینیم که ثمر همان خوبیکه در گلهای
سالم ظاهر شده و نمو کرده در گلهای شله(؟) شده نیز هست پس میگوئیم
که وجود کالیس و کرل در تولید میوه ناگزیر نیست اما اگر
غنچه‌های دیگر شب بو را بگیریم و از کالیس و کرل بلکه از اتامینها
هم عاری سازیم و آن گل را از ورق کاغذ یا سریشم کوچکی بپوشانیم
تا بلین(؟) سایر گلها بر وی آن نریزد بعد از چند روز در پستیل گلهای شله

شده هیچ تغییری نه بینیم و اگر چند روز دیگر هم بگذرد می بینیم که پیستیل
بدون آنکه تشکیل میوه کند خشک میشود و حال آنکه در این مدت
گلهای سالم میوه داده اند پس اتامینها در تولید میوه ناگزیر اند
فایده آنها تولید پلن است که باید بروی استیگمات بریزد
و در روی آن آلت مدتی بماند تا میوه تشکیل یابد زیرا که اگر
با قلم موئی پلن سایر گلهای سالم را در روی کلاله که اتامینهای آنرا
قطع کرده ایم بریزیم باز میوه بدست میاید فایده استیگمات
آنستکه بواسطه رطوبت لزجه که سطح آنرا پوشیده است پلن
را نگاه میدارد پس اجزاء اصلی گل عبارتند از اتامینها و پیستیل
و پیستیل تبدیل بمیوه نشود مگر در صورتیکه پلن اتامینها بریزد
در روی استیگمات پیستیل

اقسام مختلف گلها

گلهائیکه مانند گل شب بو پیستیل و اتامینشان در یک گل واحد
جای دارد موسوم اند بگلهای کامله و اغلب نباتات گلهای کامله
دارند اگر مطابق شکل ۷۳ و ۷۴ گلهای بید و مطابق شکل ۷۵ و ۷۶ گل
بولو را ملاحظه کنیم می بینیم که بعضی از آن گلها اتامین تنها و بعضی
پیستیل تنها دارند پس میگوئیم که گلهای ناقص بر دو قسم اند گل
اتامین‌دار یا مذکر و گل پیستیل‌دار یا مؤنث از آنچه سابقاً ذکر کردیم
معلوم میشود که نباتات صاحب گل ناقص تولید ثمر و بذر نکنند
مگر در صورتیکه گل اتامین‌دار و گل پیستیل‌دار را باهم داشته باشند
و اگر گل پیستیل‌دار به تنهائی میوه میشود و گلهای اتامین‌دار پژمرده و

نابود

نابود میشوند درختهای بلوط و کاج و فندق و بولو هر دو قسم گل را در
یک بوته واحد دارند چنانچه در شکل ۷۵ دیده میشود اینگونه نباتات را
منوئیک نامند درخت بید و شاهدانه در هر بوته یکنوع گل دارند
پس بوته ها نر یا ماده اند و اجتماع آن دو نوع بوته بایکدیگر
شرط تولید بذر است اینگونه نباتات را دیوئیک نامند

گلهای کامل

نباتات آنها و گاموسپال و دیالی سپال غالباً گلهائیکه دارای آلات مذکر
و تانیث اند دارای [illegible] پرده محیط میباشند که پرده خارجی موسوم
به کالیس و داخلی به کرل [illegible] ترب رو به نمونه مطابق شکل ۷۸
این پرده ها دیده میشوند سنبل مطابق شکل ۷۹ تفاوت دارد با اینها
زیرا که اگر از اطراف قطع کنند بیش از یک پرده مشاهده
نشود و آن پرده رنگین است که تشکیل لوله داده آن باز [illegible]
و اطراف آن به شش دندانه منحصر شده است و این پرده [illegible]
کرل و کالیس است با یکدیگر متحد شده باشند اینگونه پرده
را پریانت نامند زنبق و نرگس و [illegible] نیز صاحب پریانت اند
گلهای بید مطابق شکل ۷۴ و صنوبر در اطراف آلات مذکر یا
تانیث پرده ندارند اینگونه گلها که بیش از یک تا چند
فلس در زیر آلات مذکر یا تانیث ندارند موسوم اند
بگلهای [illegible] و قسمیکه گلها صاحب پرده ها باشند و قطعات آن
پرده ها از یکدیگر جدا باشند چنانچه در گل شب بو میتوان
تمام دانه های سپال را از یکدیگر جدا کرد گویند آن گلها دیالی سپال اند

Perianthe

چنانکه نخود و لوبیا گلهای دیالیپتال دارند و اگر چه اینها تشبیه
بیک پتال از گلهای پاپیونه است یا گلهای زمینی
بکنیم تمام گل کنده میشود بجهة اینکه پتالها بیکدیگر جوش خورده
اند اینگونه گلها را گاموپتال نامند ۸۴ که گلها از آن
مرکب اند گاهی تمام اجزاء آن از حیثیت بزرگی و شکل
مساوی اند آن گلها را منتظم نامند چنانکه در شب بو و تو
فرنگی زمینی دیده میشود ولی غالب اشکال گلها یا پتالهای
غیر مساوی اند اینوقت گلها را غیر منتظم نامند چنانکه در
خلر و ارکیده دیده میشود مطابق شکل ۸۵ گلهای غیر منتظم هم
و بسیاری دارند چندین قسم گل منتظم و غیر منتظم تشخیص داده اند
یاد در ذکر طوایف نباتات اسامی آنها را بیان خواهیم
کرد

وضع نسبی اجزاء گل

گلهائیکه صاحب آلات مذکوره نیست باهم اند مختلف میشوند
باختلاف وضع اجزاء تشکیل دهنده آنها از تشریح گل شب بو
معلوم کردیم که اجزاء کالیس و کرول و آتامینها و پیستیل
شکل حلقه ها تو در تو واقع شده اند که برابر یکدیگر
قرار گرفته اند مثلاً واقع است در فوق سپت آتامین
و آتامینها در بالای سپت کرول و همچنین و سایر گلها
بهم وضع میشد و کمتر اتفاق افتد که پیستیل بیشتر از
حلقه های خارج گلها بگردد دکال سپت بر آتامینها

چسبیده اند بزیر قاعده تخمدان در اینصورت گویند تخمدان
فوقانی و آزاد است و آتامینها زیر آن نامند چنانکه در شب بو
و شقایق مطابق شکل ۸۱ و زنبق تخمدان فوقانی است در بعضی
نباتات تخمدان زیر سپت آتامینها واقع شده است بلکه
زیر کالیس و کرول واقع شده از آنوقت گویند تخمدان تحتانی یا
ملاصق است و آتامینها اپیژین یا پیریژین اند مثلاً نیلوفر مطابق
شکل ۸۲ و زردک مطابق شکل ۸۳ تخمدان آن تحتانی است

تشکیل آتامینها

آتامینها از حیثیت شکل و عدد تغییرات کلی پیدا میکنند
غالباً صاحب اجزائیکه در تشریح گل شب بو ذکر کردیم میباشند
عموماً هر آنتر صاحب دو حجره است هر حجره تشکیل یافته است از
اتصال دو کیسه که در اصل از یکدیگر جدا بوده اند در بعضی نباتات
هر آنتر بیش از یک حجره ندارد چنانکه آتامینهای خبازی
و گاهی یک حجره ... دارند آنترها نیز باشکال متعدده دیده میشود
تا پلن از آنها خارج شود و در روی آنترها ... در
شب بو آنترها از طول شق میشوند در سیب زمینی یک سوراخ
کوچک در راس هر حجره پیدا میکنند در زرشک یک سوراخ که
در تخته ها ... باز میشود و ...
میشوند غالباً آنها بپیستیل حرکت میکنند چنانکه در شب بو و گوجه
دیده میشود ولی گاهی رو بخارج گردش میکنند وضع این

در گل نسبت بیکدیگر خیلی تفاوت میکند که در کتاب چند
صفحات به است بعض از آنها را ذکر میکنیم در شب بو تستش (؟)
اتا بین دیده شد که چهار طویل و دو قصیر تا بودند اینگونه
اتا بین ها را تترادینام نامند همین صفت وجه امتیاز
تمام طایفه نباتات است که در طایفه شب بو مندرج اند
مطابق شکل ۹۴ در بعض نباتات دیگر همیشه چهار
اتا بین است دو طویل و دو قصیر آنها را دی دینام نامند چنانچه
در لامیه و گل میمون مطابق شکل ... دیده میشود در گل نخود
ده اتا بین دیده میشود پایه نه اتا بین بیکدیگر جوش خورده و
یک اتا بین در حالت آزاد است وقتیکه اتا بین ها بیکدیگر
بواسطه پایه ها جوش خورده باشند و تشکیل دسته داده
باشند آنها را دیادلف نامند در خانواده پروانه مطابق شکل ۹۷
پایه های تمام اتا بین ها بیکدیگر جوش خورده و در گرد
پیستیل لوله تشکیل داده اینگونه اتا بین ها را مونادلف
نامند وجه امتیاز تمام طایفه مالوه ها یعنی خانواده خطمی
وغیره میباشد

تشکیل پیستیل

پیستیل تشکیل یافته است از چند قطعه که هر یک از آنها را کارپیل نامند
در بعض نباتات از یک کارپیل مرکب است که تمام پیستیل از آن
تشکیل یافته است مثل نخود ولی در توت فرنگی و رانانکول عده

زیدل

زیادی از کارپیل ها در روی رستپاکل واقع شده اند این کارپیل ها آزاد اند
و بیکدیگر تعلق ندارند هر یک از آنها صاحب یک تخمدان و یک
پایه و یک استیگمات میباشند در پیستیل ستعد انواع کارپیل مرکب
وبا بیکدیگر جوش خورده اند در همین اشکال تنها تعداد کارپیل ها مشخص
میشود در شب بو نیز دو کارپیل موجود است که بیکدیگر جوش خورده اند در
سنبل مطابق شکل ۹۵ سه کارپیل وجود دارد وقتیکه پیستیل بواسطه کارپیلهای جم
شده تشکیل یافته باشد بواسطه شمردن پایه ها یا استیگماتها تعداد
حجرات نیز مشخص میشود گاه گاه بواسطه تقسیم سخت تجم شده اند
که تعداد حجرات معلوم میشود پس معلوم میشود که آلت تانیث گلها
اختلاف زیاد پیدا میکند چنانکه نخود یک کارپیل و ستعد آن
و توت فرنگی کارپیلهای آن متعدد ولی در توت فرنگی کارپیلها
آزاد و در ستعد آن جوش خورده اند

انفلورسانس یعنی وضع
گل در بوته نبات

انفلورسانس عبارت است از وضع روئیدن گلها در نباتات
گلهای نباتات یا واقعند در روی پدنکولها بعضی گلهائیکه از یکدیگر
نمایز و آزاد اند اینگونه گلها را منفرده نامند چنانچه گلهای بنفشه
را بعداً ان دانه دانه جدید شکل ۱۹ ولی اغلب چند گل جمع میشوند
و در یکی از اجزاء ساق میرویند برای تشکیل ساخته از زنبق
زنبق را اختیار کنیم (شکل ۹۳) مشاهده میکنیم که در تمام طول ساق

این نبات گلها میرویند یعنی گلهای آنها در آباط برگهائی رُسته است که بسیار
کوچک است و از برگهای اصلی متمایز اند این برگهای کوچک را براکته
نامند و فی الحقیقه برگ است که تغییر شکل پیدا کرده است غالب اوقات
شکل و بزرگی و رنگ براکته‌ها تفاوت کلی با برگها دارند پس در
هر انفلورسانس ملاحظه سه جزء باید کرد گل و دم گل و براکته اگرچه
وضع روئیدن گلها بسیار مختلف است ولی در بعض نباتات بقدری ثابت است
که صفت ابزار الباب امتیاز طوائف و اجناس قرار داده اند
پس باید در این باب بیشتر دقت کنیم و اشکال معتبره اش را شرح
دهیم

سیم و تغیرات آن

شکل اول در انفلورسانس موسوم است به سیم وجه امتیاز آن اینستکه
گل واقع است در بالای ساق در آن نقطه که دیگر ساق نمو ندارد
و بعد در نوک شاخه‌هائیکه از ساق جاری شده است میروید و بعد
در روی شعب و اغصان تازه و شاخه‌های دیگر دکاوزبان و
میونانی و قنطوریون صغیر ش ۹۳ و سابونر ش ۹۴ انفلورسانس
شکل سیم است در سابونر ساق اصلی منتهی میشود به یک گل و از آنجا
دیگر نمو نمیکند و دو شاخ از آن میروید که هر یک از آن دو
منتهی میشوند به یک گل و از آن شاخه‌ها نیز شاخه‌های دیگر نیز میروید
که منتهی به یک گل میشود در اینصورت گویند انفلورسانس بشکل
سیم دیکوتم است در میزتیه و بومادران ساق اصلی (۱) پس از ظهور داد

سنبت شاخه (۲) میشود که آن نیز گل بدهد و شاخه (۳) قائم مقام آن گل
میگردد و قس علیهذا اجزای شاخه‌های مختلفه که در زیر آن گلها واقع میشوند
در یک طرف جای دارند گلها واقعند در روی پایه که در هم پیچیده است
از این بابت انرا سیم اسکرپیوئید نامیده اند

خوشه و تغیرات آن

شکل دیگر انفلورسانس گراپ یعنی خوشه است ش ۹۶-۹۷ در اینگونه
انفلورسانس گلها در کنار یک محور عمومی واقع اند که عبارت باشد
از ساق یا شعب آن و عموماً در وقت گل دادن و میوه کردن آن
ساق یا شاخه بحالت منحرف است نسبت بدو سنبل انفلورسانس
خوشه دارند این خوشه‌ها نیز چند نوع اختلاف پیدا میکنند یا خوشه
ساده اند ش ۹۶ یعنی که گلها در منتهی الیه شاخه‌ها (۲) واقع شده اند
که از محور اصلی (۱) روئیده اند مانند سنبل و سنداب ش ۹۸ یا
خوشه مرکب است یعنی گلها واقعند در شاخه‌های ثالثه ش ۹۷ مانند
سلت ش ۱۰۱ و اما سنبله عبارت است از خوشه که دم گلهای آن یا خیلی
کوچک باشند یا هیچ نباشند بقسمیکه گلها چنین بنظر آیند که به محور اصلی
چسبیده اند مانند گندم سنبله نیز یا ساده است مانند شاه‌پسند ش ۱۰۰
یعنی گلها یک یک چسبیده اند به محور انفلورسانس یا مرکب اند مانند
گندم ش ۱۰۲ یعنی گلها بشکل صفوف موسوم به اپیلت پهلوی یکدیگر قرار
گرفته اند و در هر صفی یا چهار گل موجود است سنبله‌ها نیز چند
قسم اند سنبله حقیقی آنستکه گلهای آن صاحب الات تذکیر و تأنیث

هم باشند گرد دارای آلت تذکیر یا تانیث جداگانه باشند موسوم
میشوند به شاطین مانند گل فندق ش ۱۰۲ انفلورسانس گلهای مذکر
یا مونث اقسام گلهائی نیز خوشه است و ساحون یک نوع انقطاعی
افراد آن گلهاست غالباً آنها را مخروطات گویند ش ۱۰۳ اگر در
یک خوشه پنج گلهای گلهائی که تا ذی خط متسطح شوند و پنج گلهای فوقانی
کوتاه باشند از این بابت تمام گلها در یک سطح واقع میشوند آنها
را کریمب نامند مانند گلابی و الزیه ش ۱۰۶ و کریمب نیز بلند است
در صورتیکه هر یک از شعب (۲) متصل باشند بمحور (۱) و کریمب است
در صورتیکه هر پنج گلها چند پنج گل دیگر شاخ باشد که تشکیل کریمب را
داده باشد مانند الزیه اگر پنج گلها متصل باشند به محور عمومی
و تشکیل اشعه متساویه نمایند که منتهی به گل شده باشند نعمیکه
مانند شعب چتر از یکدیگر جدا شوند اجزاء اکلیل چتر چتر نامند
ش ۱۰۷ و ۱۰۸ مانند پیاز و زردک چتر نیز بلند است مانند پیر و
لیر ش ۱۰۷ که هر یک از اشعه (۲) منتهی میشوند به یک گل و مرکب است
در زردک زیرا که هر یک از اشعه چتر منتهی میشود به یک چتر
کوچک دیگر که اجزاء اکلیل چتر چترک نامند و گلها با شعبه چترک
سیر نیند ش ۱۰۸ و ۱۰۹ گاه میشود که پایه عمومی گلها منبسط میگردد و سطح
آن پوشیده میشود از گل اینگونه انفلورسانس را کاپیتول نامند
مانند گل داودی در کاپیتول دو قسم گل موجود است گلهائیکه در مرکز
واقع اند زرد رنگ اند و لوله شکل اند و گلهائیکه در اطراف

کاپیتول

کاپیتول واقع اند سفید رنگ اند و گرل هر یک از آنها مانند شیپور بازنده
لهذا هر یک از آن ورقه های سفید یکه از آن میکنند عبارت از یک گل و
بهیچوجه تعلق به گرل ندارند در بعضی کاپیتولها براکته ها که برگ متغیر
و همچنین در نزد یک گل بیرون شده بعد زیرپید امیکنند و تشکیل یک
انولوک مینمایند آن چیزیکه منبسط شده است و گلها در روی آن
واقع شده اند موسوم است به رسپتاکل گل کاردن ش ۱۱۱ انبر صاحب
انفلورسانس کاپیتول است

اجزائیکه بعد از گل بدست آیند

میوه و تخم

میدانیم که فایده گل تولید میوه است و میوه حامل تخم است و میوه و تخم تولید نمیشوند
مگر در صورتیکه پلن محتوی در آنامین ها بریزد در روی استیگمات پیستیل خواه
بواسطه باد یا هوا یا غیره پس از ریختن این مواد نباتات پرده های خارجی گل
و آلات تذکیر پژمرده شوند و خشک شوند بلکه استیگمات و پایه آن
نیز بریزند و جز تخمدان چیزی باقی نماند و تخمدان است که پس از نمو
و نضج میوه میشود و اوول محتویه در آن تخم میشوند

میوه

میوه عبارتست از تخمدانیکه جداران بزرگ شده و باعلادرجه نمو
رسیده پریکارپ عبارتست از جدار تخمدان وقتیکه تبدیل به
میوه شده است در وقت رسیدن تغیرات مختلف در پریکارپ
ظاهر میشود گاهی در تحت استحاله تخمدان بمیوه جدار میوه بزرگ میشود

بدون ضخیم شدن و پس از رسیدن میوه آن جدار پیکار خشک میشود آنوقت گویند میوه
فلان نبات خشک است چنانکه میوه شب بو و لوبیا و سنبل خشک است
بعضی اوقات در وقت استحاله تخمدان بمیوه جدار آن بسیار ضخیم میگردد میوه
سنجی و لحمی میشود گویند ثمر آن نباتات لحمی است از این قبیل اند آلوبالو
و انگور و گوجه و سیب و غیره شکل ۱۱۱

میوه جات لحمی

عموماً جزء خارجی تخمدان نرم میشود و آن جزئیکه مجاور تخم است بسیار سخت میگردد
بلکه بصلابت چوب میشود چنانکه در آلوبالو شکل ۱۱۳ دیده میشود آن
وقت آن جزء خارجی پیکار را که گوشتی است میخورند و آن جزء داخلی
سخت که محیط بر تخم است هسته موسوم میشود. بجوز یا لوز یا هسته میوه هائیکه
شبیه اند به آلوبالو موسوم اند به دیهیات در انگور و گیاهانی که پیکار
گوشتی میشود به یک پیکار لحمی که تخمها در آن شناورند اینگونه میوه جات
را Baie مانند عموماً میوه جات لحمی کم تخمند زیرا که هرگز منشق
نمیشوند که بذر از آنها خارج شود بلکه پس از رسیدن میوه جزء لحمی آنها
فاسد میشود و میگندد بعد از آن تخمها آزاد میمانند و اسباب تجدید
نوع میگردند

میوه جات خشک

بعکس میوه های لحمی میوه های خشک غالباً پس از رسیدن منشق میشوند
و تخمهای متعدده که در آنهاست آزاد و پراکنده میگردد اغلب ثمرهای
خشک که بعد از رسیدن منشق میشوند بشکل حقه یا کپسول اند و حاوی
چندین بذر میباشند و اساس انشقاق آن حقه ها باقسام مختلف است
مثلاً

مثلاً حقه های گل لاله شکل ۱۱۵ منشق میشوند و چندین سوراخ در جزء فوقانی آنها ظاهر
میشود و حقه های میوه آن شکل ۱۱۶ مانند جعبه که صاحب دری باشد بدو جزء
از یکدیگر جدا میشوند ولی عموماً حقه ها منشق میشوند بتوسط یک چندی شکافهائیکه در
طول میوه ظاهر میگردد و آن میوه تقسیم میشود به چندین جزء که هر یک از آنها را
والو یا دهلیز نامند تعداد اجزائیکه میوه در وقت انشقاق پیدا میکند
غالباً متناسب است با عده کاربلهائیکه بیکدیگر لحیم شده اند تشکیل تخمدان
نموده اند مثلاً حقه سنبل ختائی مرکب است از سه کاربل و دارای سه والو است
بعضی حقه ها توسط اشکال مخصوصه و وضع منشق شدن اسامی مخصوصه
دارند مثلاً ثمر آقونیطون مرکب است از سه کاربل که هر یک از آنها از
شکاف ضلعی که رو به اندرون میوه است منشق میشوند اینگونه ثمرها موسوم
به فولیکول اند و ثمر لوبیا و نخود شکل ۱۱۹ که معروف است بگوس منشق میشوند
بواسطه دو شکافیکه در طول دو والو واقع شده اند ثمر شب بو که موسوم است
به سیلیک منشق میشود توسط چهار شکافیکه دو بدو مواجه یکدیگر اند بقسمیکه
مطابق شکل ۱۲۰ دو نیمه آن برداشته میشوند و تخمها در وسط در روی صفحه
چسبیده اند و نمودار میشوند بعضی میوه های خشک پس از رسیدن هم
منشق نمیشوند غالباً اینها بیش از یک تخم هم ندارند و بسیار کوچک هم
و موسوم اند به اکن میوه جات زردک و آفتابگردان و سنبل آنها
و هم فنکولها عاریند از اکن ها تخم گندم نیز واقع در اکن است تفاوتی
که دارد اینکه جدار میوه چسبیده است بجدار تخمها از این بابت اینگونه
اکن ها را کاریوپس نامند دانه گندم را آرد میکنند جدار ثمر خرد
میشود و غبار میشود از غلهای زرد رنگ که معروفند به سبوس

انتشار میوه جات

دقیقه‌ئیکه میوه و تخم رسیدند میریزند و انهارا بیتران حمل بمسافات بعیده کرد
چنانچه در میوه‌های لحمی از قبیل آلو و بالو و مطلق Baie ها طیور بزر انهارا به
اطراف پراکنده میکنند در میوه‌های خشک حقه‌ها منشق میگردند و تخمها
پراکنده میشوند و اغلب بواسطه بادها بمسافات بعیده میروند یکی‌ها
که بعد از رسیدن منشق نمیشوند نیز بواسطه بادها نقل و تحویل میکنند و غالب
تخمها بواسطه بعضی تیغه‌ها و عشقه شکل یا بوسه‌ها کم یا زیاد بلند یکنوع خفتی پیدا
میکنند که بدان بسهولت انهارا حمل و نقل میکنند مثلا ثمرها ابل و نارون و تیغ
صاحب یکنوع بالهائی هستند و ثمر انگنار و گاهی یکنوع تاج یا بال دارند که بسهولت
حمل و نقل میشوند بعضی میوه‌ها از قبیل میوه باردان خارهای خردی دارند
که بواسطه انها بموی حیوانات از قبیل گوسفند و بز میچسبند و بواسطه این
حیوانات در اطراف پراکنده میشوند میوه‌های لحمی غالبا جزء ماکولات‌اند
و عموما بطلار خورده میشوند زیرا که در وقت نضج بر بکار ضمائمات
زیادی پیدا میکنند و مواد حلوه در ان تولید میشود بعضی میوه‌ها
را جهة ساختن شربه خمری استعمال میکنند چنانچه انگور و سیب و گلابی را
در فرنگستان محض ساختن اقسام شرابها زراعت میکنند

تخم

بزور عبارتند از بزیره‌ها نیکه نمو کرده و رسیده اند سابقا در ذکر تخم لوبیا
و نخود و گندم ذکر کرده ایم که تخم مرکب است از چند پرده که احاطه
کرده اند بر یک جزء مرکزی که موسوم است به لوز و در این لوز
همیشه یک جسم کوچکی جای دارد که بمنزله تمام نبات است و گاهی در

کمال

کمال صغر و انرا جنین نامند و در جنین تشخیص سه جزء اصلی داده اند صلیه
و جذیره و یک یا دو برگ منوی موسوم به کوتیلدون و در بالای جذیره یک غنچه
کوچک نیز یافت میشود که حاوی برگهای جدید النمو است تخمها بعد از رسیدن
همیشه یک مخزنی از مواد غذائی اماده میکنند که تا هنگامیکه الات
تغذیه جنین نمو نکرده است بتوانند جذب غذا از ان مخزن کنند در
بعضی نباتات از قبیل لوبیا و تخم سیب ص ۱۲۷ مخزن تغذیه بالتمامه
محتوی در دو کوتیلدون است و جنین در تمام تخم جای دارد در بعضی نباتات
دیگر از قبیل گندم و ذرت ص ۱۲۸ جنین در کمال خوردی باقی ماند و مخزن
غذائی که در پهلوی ان واقع است تخم را پر میکند این نوع مخزن را که در
کنار جنین واقع میشود موسوم به مخزن اند به البومین در این حالت
کوتیلدونهای جنین عبارت میشوند از الات مص بعد از البومین غذا را
اخذ میکنند و یکنوع نفعی میدهند و چنین میرسانند طبیعت مخزن غذائی
که محتوی در بزور است همیشه یک نوع نیست گاهی نشاسته
ممزوج با مواد ازته مانند تخم غلات از قبیل گندم و جو و ذرت و گاهی عبارت
از مواد دسمه مخلوط با مواد ازته مانند بزور دهنی از قبیل کرچک و خشخاش
و منداب و گاهی این مخزن غذائی عبارت است از یک ماده که طبیعتاً
شبیه بچلغوز است و بسیار سخت میشود چنانچه در درخت خرما دیده
میشود

تبزیر

پس از اینکه تخم ازاد شد بعد از انکه لحم میوه برطرف گردید یا جدار
ان منشق شد غالب تخمها یکنوع ضمیمه یا زائده دارند که به خفت

انها میشود یعنی تخم بانها میدهد که بیشتر در جلو بادها واقع میشوند تا پراکنده کند
انها در اطراف بیشتر شود چنانچه تخم اقسام کاجها شکل ۱۲۶ صاحب یکنوع
بالی است و تخم بید و صنوبر پوشیده شده است بموی حریر مانند و تخم جوزق
احاطه شده است از یک نوع زغبوری بسیار متخلخل که عبارتست از پنبه ش ۱۴۰

فایده تخم

بسیاری از بذور جزء اغذیه اند و تخم غلات از قبیل گندم و جو و ذرت
و برنج قوت غالب بنی نوع انسان است پس از آنکه آسیا و نرم شدند
تحویل بآرد میشوند که نان یا چیزهای غذائی با انها میسازند تخم نباتات
طایفه حبوبات از قبیل نخود و عدس نیز در غذای انسان لزوم کامل دارند
کرده است بذور دهنی ادهان نباتی میدهند که در تغذیه یا صنایع
معمول اند روغن منداب و کرچک و زیتون جزء ادهان غذائی یا مانند
تخم بزرک و شاهدانه که روغن ان در چراغ یا نقاشی معمول است
بعضی تخمها از قبیل جو پس از تخمیر مایع خمریه میدهند موسوم بفقاع

فصل هفتم در تغذیه و نمو نباتات

تغذیه نباتات

سابقاً ذکر کردیم که شرط نمو نباتات بواسطه بذر یا غده یا قلمه حاصل
میشود در صورتیکه انها را در محل مرطوب مثل در هوا و گرم گذارند
ان نبات نو رسته در ابتدا چیزی از اجسام خارج اخذ نمیکند
زیرا که مخزن غذائی دارد ولی پس از انکه اجزاء ان نمو
کردند و بزرگ شدند باید دانست که چگونه تغذیه میکنند ریشه ها
از زمین بواسطه ان جزئیکه پوشیده شده است از او بار جذابه

جذب

جذب غذا میکند و ان غذا عبارتست از آبیکه بعضی مواد معدنی محلول
دارد این مواد معدنیه بواسطه لولهها که عبارتند از اوعیه در تمام اجزاء
نبات سیر میکنند و میرسند به برگها برگها بواسطه ماده سبزیکه دارند
با ان اجزائیکه از ریشه امده اند و اسید کربنیک هوا تدارک اغذیه میکنند
که برای نمو نبات واجب اند از قبیل نشاسته و قند و مواد ازتیه و غیره
این غذا در تمام نبات پراکنده میشود خواه از برای آنکه فوراً صرف شود
و خواه از برای انکه در یکی از اجزاء نبات مجتمع گردد و مخزن غذائی
شود مانند سیب زمینی و پیاز و بذور و بعدها این غذا صرف نبات
گردد موادیکه نبات باید جهة تغذیه خود خرج کند عموماً عبارتند از
مواد غیر آلیه که محتوی در هوا و زمین میباشند

اغذیه نباتات

اغذیه که در هوا موجودند مواد گازیه اند از قبیل اکسیژن و اسید کربنیک
و انهائیکه در زمین موجود است متعددند ولی عموماً عبارتند از املاحی
در اب محلول اند و غالباً ازتاتها و املاح پتاس در میان انها که از برای
نبات لازم است میرسانند و سایر اغذیه عبارتند از فسفاتها و کربناتها
و سولفاتها که بعضی از انها پتاس و آهک و آهن است طبیعت
مقدار اغذیه محتویه در هوا تغییر نمیکند همیشه بقدر کفایت
نباتات در هوا چون مواد لازمه موجود اند پس در علم فلاحت
هرگز محتاج نمیشد که در تدارک انگونه اغذیه باشند ولی اغذیه
محتویه در خاک این حالت را ندارند و رفته رفته از تکرار
زراعت مواد غذائی اراضی نقصان کلی پیدا میکند و زمین ضعیف میشود

پس انسان باید برای تجدید زرعت از آن اراضی تقویت کند

صفات زمین حاصلخیز

علی الاتصال در سطح کره زمین تولید مواد معدنی میشود که برای نمو نباتات
فایده دارند و آبهای باران در اعماق مختلفه زمین این مواد را اخذ میکنند
ولی با وجود این اینها اراضی حاصلخیز همیشه یک مقداری از مواد
غاذیه معدنی دارند از این جهت اراضی بسیار اختلاف پیدا میکنند
بهترین اقسام اینها زمینهائی میباشند که مواد معدنی لازمه نباتات
را نیز حفظ کنند و مدتی است که معلوم کرده اند که زمین حاصلخیز
باید مخلوطی باشند از مرکبات آهک و شن و گل رس و مواد نباتی
و حیوانی و از حیثیت خواص ظاهری باید عبارت باشد از حصاة و شن تا
هوا و آب بتوانند در آن نفوذ کنند و از تجربت ثابت شده است
که زمینهائی که جز آهک یا شن یا گل رس خاک دیگر نداشته باشند
غیر مثمر اند پس برای اینکه زمین آهکی یا سیلیسی قابل زرعت شود باید آنچه
در آن نقصان دارد بر آن بیفزایند مثلاً در زمین شنزار که سیلیس است
احجار آهکی بیفزایند و در اراضی آهکی شن و خاک رس اضافه کنند
این عمل را رسوة اراضی نامند و موادیکه در این عمل بکار میبرند خاک
یا کوت نامند اراضی مثمره و اراضی که رسوة داده اند بتوسط تعداد زرعت
ضعیف میشوند و مواد غاذیه شان کم یا تمام میشود و چون تولید مواد
معدنی در اینها بطی میشود حاصل آن اراضی بسیار کم است جهت اصلاح
اینها دو عمل مجری میدارند که یکی را اسلمان و دیگری را کوت
اولاً اسلمان — میدانیم که ریشه نباتات یا مسماری است یا لیفیه ...

مسماری

مسماری خیلی در عمق زمین فرو میروند و مواد غاذیه آنرا و این جذب غذا
نیز در عمق میشود نه در سطح ارض مثلاً چغندر ریشه‌های لیفی بالعکس عمقشان
کم است مانند گندم و جو و غیره در سطح زمین گسترده میشوند پس ایشان نیز غذا را
از سطح جذب میکنند پس سطح آن اراضی نیز ضعیف میشود لهذا میتوان
گفت که مطلق غلات در وقت زرعت سطح زمین را ضعیف
میکنند و چغندر و زردک و امثال اینها عمق ارض را بنا براین باید بطور نوبت
در اراضی نباتاتی که دارای ریشه‌های عمیقه هستند و نباتاتیکه ریشه شان سطحی است
زرعت نمود این عمل را که زرعت متناوبه باشد اسلمان نامند
ثانیاً کوت — اگرچه عمل سابق الذکر را کمابیش مجری دارند باز
حاصل زرعت خیلی خوب نمیشود و زمین علی الاتصال ضعیف تر
میشود زیرا که بقدر کفایت کثافات نباتی در اینها باقی نمیماند از این
ثابت است که کوت و خاشاک استعمال میکنند تا مواد معدنیکه
بتدریج از زمین گرفته شده است تلافی شود کوتهائی که از قدیم استعمال
میکردند عبارت بود از فضولات و کثافات نباتی از قبیل خاک کاه
و مواد امونیاکی که حاصل میشد از تجزیه بول و فضلات آدم
اکنون در فرنگستان از مملکت پرو و یک جزیره‌ها میآورند موسوم به
گوانو که حاصل شده است از فضله طیور در جزیره‌ها گذشته و خاک
و کونیکه جزء اعظمش مواد معدنی است نیز بسیار معمول است

manure

نباتات پارازیت

تاکنون از نباتاتی که بخودی خود میتوانستند از زمین و هوا مواد معدنی
جذب نمایند و غذای خود کنند گفتگو مینمودیم بعضی نباتات هستند که

یا از همه خضراء عاری یا بسیار کم دارند یا انکه ریشه ندارند بعضیکه اگر
انها را بزمین بنشانند زنده نمیمانند اینگونه نباتات در روی نباتات
دیگر نمو میکنند بلکه کم و زیاد در ساق یا برگ انها فرو میروند و بواسطه
انها غذا میخورند نباتاتیکه نمیتوانند زندگانی کنند مگر در روی نبات
دیگر موسوم اند به نباتهای انگلی معلوم است که اینگونه نباتات چون
نیز غذای آن نباتاتی را که در روی آن میرویند صرف میکنند آن نباتات
ضعیف میشوند گوسکوت که در روی پنجه میروید و گلیست که در روی
اشجار میروید عبارتند از نباتات طارزیت غالباً این نباتات مایه
ضعف حاصل زراعت اند و باید دشت و باغ را از انها عاری کرد

اثر حرارت و رطوبت در نمو نباتات

وقتیکه مدتی نباتات را در معرض امتحان در آورند معلوم میشود که قدر نمو انها
در تمام فصول سال مساوی نیست و اگرچه در بهار و تابستان آن نباتات
نمو میکنند و علی الاتصال آلات جدیده تشکیل میابد یعنی ساق و برگ
و ریشه و غیره در آن تجدید میشود در زمستان اینگونه نمو باقی نمیماند خواه
تمام اجزاء نباتات باقی و زنده باشند خواه برگ و ساقهای سرد آن خزان
شده باشند مختصر انکه در وقت سرد هوا نباتات حس است بی حس
و از حالت زندگانی عاری است چنانکه ریشه ها و غده و شورکه
بصولات چنانچه در فصل زمستان حیوانات از انها
ممتاز نیست ولی در بهار در محوطه که بقدر کفایت گرم باشد و رطوبت
هم داشته باشد دیدیم که این اجزاء نباتات چگونه بسرعت نمو میکنند پس
حالت نباتات در مدت سال از دو قسم خارج نیست یا حالت

حیواة ظاهریست و آن در صورتی است که وضع انها علی الاتصال بواسطه تشکیل اعضاء
و اجزاء مختلفه اختلاف پیدا کند و حالت حیواة معوقه و آن در صورتی است که
مانند جمادات باشند در حالت حیواة معوقه نباتات یا اجزاء نباتات میتوانند
تحمل تغیرات خارجی هوا را بکنند بدون انکه تلف شوند و حال انکه در حالت
حیواة ظاهری تحمل تغیرات کلیه هوا را نمیتوانند کرد مثلاً تخم و جوانه و غده ها و ریشه بخوبی
تحمل سرمای شدید و گرمای سخت و خشکی زیاد را میتوانند کرد بدون اینکه هلاک شوند
در حالتیکه نباتات نمیتوانند در حالت حیواة ظاهر زنده بمانند موسوم است زمان
راحت نباتات در مناطق معتدله مانند ایران و بیشتر فرنگستان زمان راحت
نباتات زمستان است زیرا که برودت بقدری است که نمو نباتات
ممتنع است لهذا آن نباتات یا میمیرند یا بحالت حیواة معوقه در می آیند مثلاً
درختها با تغییر اشجار کلیه از برگ عاری میشوند و از حالت نمو می افتند و برگ
نمیکنند مگر در بهار اینده در گرمسیر اثر اول درجه حرارت مجدد نمیرسد که نباتات
بمیرند یا حیواة معوقه پیدا کنند ولیکن فقدان رطوبت در فصول معینه سبب
قطع یا تعویق زندگانی انها میشود مثلاً از نباریدن باران در فصل تابستان حیواة
نباتات معوق میماند لهذا بیشتر نمو نباتات در زمستان و بهار میشود

نمو کامل نباتات

بواسطه چند شی میتوانیم وضع نمو کامل نباتات را بسنجیم از حیثیت تکمیل نمو مدت
حیواة نباتات را به سه قسمت کرده اند نباتات یکساله و دوساله و دائمی
اما نباتات یکساله دیدیم که تخم لوبیا را اگر در محوطه با هوا و مرطوب و گرم بکارند
میروید و نباتی میشود که اول از مخزن غذائی خود تغذیه میکند که در کوتیلدونها واقع

وقتیکه قوه گرفت و خود صاحب آلات تغذیه از اشیائیکه در زمین و هوا موجود اند تغذیه
کرده و نمو مینماید تا چند ماه لوبیا نمو مینماید و تمام اغذیه که از زمین جذب کرده به
مصرف میرساند و بعضی از آنها علاوه بر جهت نمو رسیده در امتداد ساق و
گلها بروز میکند که مایه تولید بزور میشوند هر بزری قابل است که تولید یک نبات
کامل کند در آن مدت جزء اعظم غذاها که مجذوب نبات میگردد در تخمها
جمع میشود و وقتیکه آن تخم خوب رسید یعنی نمو آن کامل شد تمام نبات
از برگ و ساق و ریشه پژمرده و خشک میشوند و از حیات آنها چیزی باقی نمیماند
مگر چند دانه تخم این تخمها در فصول بارده بحالت حیات موقته محفوظ میمانند
و در فصل بهار با شرایطیکه مذکور داشتیم هر یک تولید نبات تازه مینمایند
وضع نمو تخم گندم نیز همان قسم است که در لوبیا مذکور شد و این گونه نباتات در
فصول معینه میمیرند و از آنها جز تخم چیزی باقی نمیماند آنها را نباتات یکساله
گویند اما نباتات دو ساله مثل چغندر که نمو چغندر با لوبیا و گندم فرق دارد
یعنی تخم چغندر مانند تخم لوبیا با شرایط مذکوره میروید و پس از اندک
زمانی برگ و ساق و ریشه که از آن بیرون میشود برگهای آن شکل گلدسته
میشوند که واقعند در روی ساق بسیار کوتاهی اغذیه که این نبات جذب
میکند تماماً بمصرف نمیرسد بلکه از آن وقت یک جزء از آن اغذیه
بحالت غذای متعارفی در ریشه آنها که مخزن غذای آن است جمع میشود
در سال اول جز برگ و ساقه کوچک و ریشه چیزی از آن نبات نمیروید
و آن ریشه که در اول باریک و نازک است بتدریج بواسطه غذائیکه
در آن جمع میشود ضخیم و قطور میگردد و در تمام مدت زمستان آن مخزن تماماً

میگردد

میگردد آن وقت در بهار تمام ساق و اوراق و ریشه های دقیقه تلف میشوند و از نبات
چیزی باقی نمیماند مگر مخزن غذائی که ذکر شده است این ریشه ها را در زمین یا
انبار در زمستان حفظ میکنند در بهار آینده چغندر را زرع میکنند یا در جای خود باقی
میگذارند مشاهده میشود که از میان یکی از آن شاخها برگهای سال سابق یک ساقه
با البنیه عظیم تر است میروید و شاخه شاخه و منشعب میگردد و برگها از آنها بروز میکند
در این موقع غذای عمده چغندر از ریشه است و قندی را که در سال گذشته
در ریشه انبار کرده است صرف میکند و آن قند بمصرف تولید گلها و
گلها میرسد و قدری از آن نیز در خزینه تخمها که بعد از گلها آیند جمع میشود آن وقت
تمام نبات میمیرد و چیزی جز تخم از آن باقی نمیماند پس نمو کامل چغندر در
دو سال میشود زردک نیز مانند چغندر است باتاتیکه نمو شان در دو سال
کامل میشود موسوم اند به دو ساله در هر صورت نباتات دو ساله و یک ساله یعنی
از یکدفعه گل میدهند لهذا بیش از یکدفعه تخم هم نمیدهند تمام این نباتات علف اند
و هیچکدام دارای ساقهای خشبی نیستند

اقسام مختلفه نباتات کثیر العمر

نباتات کثیر العمر وجه امتیازشان آنستکه در مدت حیات خود چندین نوبت
گل و میوه و تخم میدهند ولی مختلف اند از حیثیت اینکه بعضی تمام
اجزای آن و برخی بعضی از اجزای آن بحالت حیات باقی میمانند
آنهائیکه تمام اجزای آن بحالت حیات باقی اند و برگهای آنها هم
سبز نزد عبارتند از لیمو و بلوط چوب پنبه و ایف و کاج و سرو
و غیره برگهای این اشجار چند سال بحالت حیات باقی میمانند و بعد خشک میشوند

بعضی دیگر همه ساله برگشان خزان میشود ولی ساق و شاخه‌ها و ریشه‌های آن
در حالت حیات می‌مانند از این قبیل‌اند بسیاری از اشجار متعارفی هر یک از
این دو قسم نبات کثیر العمر به سه قسم خارج نیستند یا درخت یا نیم درخت
و یا بوته‌اند و جزء اعظم آنها چوبی (خشبانی) است در بعضی نباتات یک
جزئی از ساق بحالت حیات باقی می‌ماند و آن جزء تحت الارضی است
مانند سیب زمینی و بصول و جزء هوائی آن همه ساله میمیرد از اینجا
قبیل است مارچوبه و گیاه ایل (؟) و بیانیوه (؟) بالاخره سیب زمینی
نمونه نباتاتی است که یک جزئی از ساق تحت الارضی آن
که عبارت از آن غده است در حالت حیات باقی می‌ماند
آن نباتاتی که ساق تحت الارضی‌شان بالتمامه یا جزئی از آن
در حالت حیات باقی می‌ماند موسوم‌اند به علف کثیر العمر ساق
هوائی آنها هرگز خشبانی نیست

مقاله دوم در طبقات مختلفه نباتات

فصل اول در اقسام مختلفه نباتات

نباتات مختلفه که در کره زمین میرویند اجزاء و اعضای آنها بالتمامه
از حیثیت تعداد و شکل مانند لوبیا و شب بو نیستند بواسطه
چندین مثال اختلافات آنها را ذکر میکنیم تا معلوم شود که از
روی چه قاعده آنها را مرتب و تقسیم به طوایف و سلسله‌ها و اجناس
و اقسام نموده‌اند اولاً آنکه مطابقه میکنیم فطرها (؟) و بلبتنیک (؟) که در
جنگلها از رطوبت میرویند با شب بو فوجرها عاری‌اند بکلی از ساق و برگ
که

که دندانه‌های عمیق دارند و یک قطعه از زمین بیرون آمده‌اند و تمام کرده‌اند اگر
کاملاً آنها را از زمین بکنیم می‌بینیم که برگها متصل‌اند به ساقی که بالتمامه
تحت الارضی است و آن ساق پوشیده شده است از برگهای کهنه
که جز قاعده دنباله‌شان چیزی باقی نمانده و صاحب چندین ریشه‌های سیاه (؟)
که بسیار دقیق و نازک‌اند شبیه به نخهای سیاه ش ۱۳۲ پس در فوجرها
سه آلت اصلی که جهت حیات نبات واجب است یعنی برگ و
ساق و ریشه موجود است از این حیثیت با شب بو و لوبیا تفاوتی (نکرده‌اند)
تفاوتی پیدا نکرده و سا طرز توالد و تناسل این نباتات مختلف
میدانیم که در شب بو باید گلها بروید و ثمر دهند و تخم در میوه آنها تکمیل
شود در فوجر هرگز در هیچ فصلی از سال گل پیدا نمیشود چون گل
نیست ناچار تخم هم نیست در اواخر تابستان اگر برگهای آنرا مشاهده
کنند در سطح تحتانی آنها در غالب صفحه برگ خالهای قهوه رنگ
دیده میشود که در زیر ذره‌بین بشکل لوبیا مرئی میشوند ش ۱۳۳ این خالها
عبارتند از مجموعه‌ای کوچک که تشکیل یافته‌اند از کیسه‌های بسیار خرد که در
آنها غبار قهوه بسیار ریز ... دارند این غبار موسوم‌اند به سپور هر
اسپوری ... تولید یک فوجر کند کیسه‌هائیکه حاوی سپوراند موسوم‌اند
به اسپورانژ ش ۱۳۴ و اجتماع این اسپورانژهاست که در سطح تحتانی اوراق
بشکل خالها دیده میشوند پس میگوئیم که اگرچه فوجر نباتاتی است صاحب
برگ و ریشه و ساق و ساقه نه گل دارد و نه تخم و توالد و تناسل آن بواسطه
اسپورهاست ... برگهای ... ش ۱۳۵ سبز نباتات با گل و تخم اند که

توالد تناسل بواسطه ابرها ست تمام نباتات بالکل موسوم اند به
کریپتوگام یعنی مخفی العرس زیرا که چون گل ندارند الات تذکیر و تانیث
و توالد و تناسل انها مخفی است و نباتاتیکه گل دارند و نباتاتی تخم
میدهند موسوم هستند به فانروگام یعنی ظاهر العرس
گفت که جمیع نباتات یا مخفی العرسند از قبیل فوژر و پیرل و موس
و قارچ و یا ظاهر العرس اند از قبیل لوبیا و سیب زمینی و سنبل
و غیره

اقسام مختلفه نباتات ظاهر العرس

تنه نباتات ظاهر العرس تقسیم میشوند با قو ریشه ها و برگها
تفاوتیکه در انها تمیز داریم است از جهت گل و میوه ان
نباتات است در شب بو و پیر بنفش رسم ۱۳۷ ذکر کردیم که دو قابده
بیشتر یک کیسه واقع است و تخمدان عبارت است از یک یا چند
حفره که یک یا چند بذر بزیره در انها جا دارد و بزیره عبارت است از
الات صغیره که بعد از رسیدن میوه و مغز تمام تبدیل میشوند به بذر
تمام نباتات ظاهر العرسیکه صاحب کیسه موسوم به تخمدان اند
که محل بزیره ها است از قبیل سنبل و غیره موسوم اند به انژیوسپرم
و میتوان انها را تمیز داد زیرا که برای دیدن بزیره های تخمدان را
از طول یا عرض باید شکافت مانند لوبیا و شب بو و سنبل انژیوسپرم اند
در اقسام کاجها همیشه گلها بر دو قسمند مذکر و مونث گلهای مونث
که حاوی بزیره ها هستند عبارتند از قطعات بی فرشکل که در منتهای
شاخها

شاخها واقعند انها را مخروطات مانند هر مخروط مرکب است از چندین تخته نازک
یا فلس که هر فلس صاحب دو بزیره است رسم ۱۳۹ و بزیره های بی پرده و ظاهر اند
پس هر فلس گلی است و گل بزیره ها که بعد تخم میشوند در محل محفوظی که
تخمدان باشد جا ندارند لهذا انگونه بذر را عریان گویند
نباتاتیکه از تخمدان عاری اند مانند کاج موسوم اند به ژیمنوسپرم و انها
را میتوان شناخت از اینکه بعض انکه فلسها را بر طرف کردند بزیره ها
دیده میشوند مثل کاجها و سروها و ایف ها و سدرها نباتات ژیمنوسپرم اند
نباتات ظاهر العرس انژیوسپرم نیز به دو طبقه تقسیم میشوند مثلاً میدانیم که اگر حبه
لوبیا را بشکافیم جنین نباتی بسیار خرد در ان موجود است که در ان جنین ریشه
و ساق و ان دو برگ مغزی مخصوص که انها را لپه اند و موسوم اند به کوتیلدن
متمایز اند نخود و تخم سیب زمینی رسم ۱۴۰ و ۱۴۱ نیز دارای جنین نباتی دو کوتیلدنی
هستند و اما بعضی نباتات مانند گندم جنینشان بیش از یک کوتیلدن
ندارد اگر دانه گندم را از بسیار وسط دو نیم کنیم در اندرون غشاء محیط
رسم ۱۴۲ دو جزء دیده میشود جزء اعظم مغز نشاسته است که جهت جنین است
و ان جزء است که پس از اسیا کردن تبدیل به ارد میگردد جزء دوم
در منتهی الیه قوه دانه واقع است و حاوی جنین است که در ان ریشه و ساق
و یک کوتیلدن دیده میشود تخم گل سنبل نیز جنینش بیش از یک کوتیلدن
ندارد پس از جهت دیگر نباتات بدو قسم بزرگ شده اند
انهائیکه دو برگ مغزی دارند موسوم اند به دی کوتیلدن مانند لوبیا و
سیب زمینی و امثال انها و انهائیکه یک برگ مغزی دارند مونوکوتیلدن

نامیده شده اند مانند غلات و قصبات و نخیل چون نباتات مخفی العرس
توالد و تناسل شان با آلات تذکیر و تانیث نیست لهذا گل و ثمر ندارند بلکه
دارای کوتیلدون نیز نیستند انها را آکوتیلدون نیز نامند

اقسام مختلف نباتات مخفی العرس

این نباتات که از گل عاری اند و توالد و تناسل شان بواسطه اسپرها میباشد
اختلافات کثیره دارند و تعداد کثیر عده ماید دارای ان سه جزء اصلی نبات
میباشند بعض صاحب ساق و برگ و ریشه است مثل کلیکو بود این
حالت را دارند بعض نباتات دیگر هستند از قبیل موسها که ساق
و برگ دارند و بالکل از ریشه عاری اند بنا طریک ۱۴۳ از این
جهت است در قاعده ساق یک چند دانه موی تیره رنگ موجود است
که عوض ریشه است و با هیچ وجه شکل ریشه ندارد نباتات مخفی العرس که
صاحب ریشه اند دارای عروق و اوعیه کثیره میباشند که غذا از
زمین جذب میکنند و به تمام اجزاء نبات میرسانند انهائیکه ریشه ندارند
اوعیه نیز ندارند از این بابت است که نباتات صاحب ریشه را
واسکولر یعنی اوعیه و بی ریشه را اجزء و عائی نامیده اند در نباتات
مخفی العرس بی ریشه گاهی تشکیل هیکل نباتی ساده تر است مثلاً گفتم که
موس مرکب است از ساق و برگ در قارچها و الگ ها و لیکن ها
جزء جزء واحد جزء دیگر دیده نمیشود تمام اجزاء شبیه یکدیگر اند و نمیتوان گفت که
بعض از انها ساق یا برگ اند از این بابت است که تنه این نباتات را
اسم مخصوص میدهند و Thall مینامند مثلاً قارچ ها کول و انواع زیربکه
الگ ها

الگ های سواحل که در دریا میروند عبارتند از اقسام مختلف طال ها و همچنین پوست
اشجار و سنگهای کوه غالباً پوشیده میشوند از پرده های نازک مختلف الالوان که عبارتند
از طال لیکن ها نظر باینکه در خواص عمومی نباتات مختلفه ذکر کردیم طبقات
عمده نباتات مطابق لوحه ذیل میشوند

لوحه طبقات مختلفه نباتات

- نباتاتیکه با گل ظاهرالعرس هستند
  - صاحب تخمدان — انژیوسپرم — لوبیا / گندم — دی کوتیلدون / منوکوتیلدون
  - بدون تخمدان — ژیمنوسپرم — کاج — مخروطات
- نباتاتیکه بی گل اند مخفی العرس اند
  - صاحب ریشه — ناژبند / پرسیاوشان / لیکوپد — فوزر / پر لها / لیکوپدآ
  - بدون ریشه
    - ساق و برگ دارند — بازنبک / وازیک / قارچ / لیکن — موس
    - طال دارند — الگ / قارچ / لیکن ها

فصل دوم نباتات دی کوتیلدون

نباتات هستند که بزور انها عاری ... که دو کوتیلدون دارند و برگهای انها
دارای عروق و اعصاب میباشند که تنه انها غالباً شبکه است و گلهای انها
غالباً صاحب کالیس و کرل ممتاز میباشند و برگهای گل انها عادتاً
چهار یا پنج عدد اند مثال بید و عناب و شمعدانی و نیلوفر و زردک
و غیره این نباتات همیشه اعصاب اوراق شان وضع شبکه دارند
ساق انها از حیث قطر نمو زیاد میکند بعض اشجار انها قطر عظیم پیدا
میکنند تقریباً همیشه یک ریشه اصلی دارند که ریشه های نازک از ان منشعب
میشوند از ریشه ها نیز از حیث قطر نمو میکنند گلهای انها صاحب کالیس
و کرل متمایز اند که تعداد شعب انها چهار یا پنج است تخم انهائی

برزوراست که جمیع این برگها همراه هر برگ مرصع است که کوتیلیدون نامند

طبقات مختلفه نباتات دی کوتیلدن

از حیثیت تعداد طوایف و اجناس و اقسام نباتات قسمت دی کوتیلدن
بمراتب زیادتر اند بجهة اینکه انها را مطبق و مرتب کنند از روی اختلافاتی
که در گلهای انهاست انها را بچند طبقه تقسیم کرده اند اول گل
سمعدانه را سم ۱۴۶ امتحان بکنیم می بینیم که مرکب است از کالیس که
پنج سپال دارد که محیط است بر کرل و ان نیز پنج پتال عریض و رنگین
دارد و دو قطار اتامین دارد هر قطار پنجدانه بیستیل در مرکز
گل واقع است و صاحب پنج کارپل است که هر یکی از انها
یک استیلات دارند در اینگل مشاهده میشود که قطعات مختلفه
که تشکیل گل داده اند ازاد اند و تمام اجزا متصل اند به صفحه
مشترکی که ازار سپتاکل گل نامیده اند نزدیک اگرچه گلش
کوچک است ولی باز صاحب پنج پتال است سم ۱۴۷ که از یکدیگر
جدا میباشند اگر به گل سمعدانه مطابقه کنیم گل بر نیور را سم ۱۴۸
می بینیم که صاحب کالیس است بشکل لوله که اطراف ان پنج دندانه
مفروش شده است که هر دندانه بمنزله یک سپال است در
اندرون ان نیز کرلی است لوله شکل که مانند قیف دهان
ان گشوده تر است و صاحب پنج دندانه است که بمنزله
پتالها میباشند پنج اتامین دارد که پایه انها واقع است در اندرون
لوله کرل و بیستیل در مرکز گل واقع است نیلوفر نیز کرل بزرگی

دارد

دارد بنفش رنگ بشکل زنگ که تشکیل یافته است از پنج پتال که
مانند بر نیور بیکدیگر جوش خورده اند سم ۱۴۹ پس تفاوت بر نیور و
گل سمعدانه در این است که سپالها و پتالهای ان بیکدیگر لحیم شده اند
و احداث لوله کرده اند بنابر این نباتات دی کوتیلدنی که مانند بر نیور
پتالهای شان جوش خورده و تشکیل لوله کرده اند موسوم اند بگاموپتال
و انهائیکه مانند سمعدانه پتالهای شان از یکدیگر جدا و متمایز است
موسوم اند به دیالیپتال تمام اینها طبقه نباتاتی که گلهای شان بزرگ و چشمی
و بعینه از کالیس متمایز اند بعضی نباتات دی کوتیلدن هستند که اغلب
پتال و سپال ندارند و محفظه خارجی انها منحصر است به پرده که بمنزله
کالیس است فرض کنیم حاضر را گلهایش بسیار خورد اند جهة تشخیص اجزاء
انها باید با عینک ذره بین نگاه کرد هر گل صاحب یک محفظه خارجی است
موسوم به پریانت که تشکیل یافته است از چهار تیغه سبز رنگ که
در دو صف واقعند و محیط است بر ۶ اتامین و یک پیستیل که مرکز ان
ان مشهور شده است به سه استیلات سم ۱۵۰ گل بید سم ۱۵۱ و بولو
و بعضی اشجار اجزائش از گل برنیور نیز کمتر است زیرا که پریانت
منظمی هم ندارند و الات تذکیر و تانیث واقعند در زیر فلس
سبز رنگ بنابر این نباتات دی کوتیلدنیکه کالیس و کرل
متمایز ندارند یا هیچ از این محفظه های خارجی در انها نیست
موسوم شده اند به اپتال لهذا نباتات دی کوتیلدن تقسیم شده اند
به سه طبقه بزرگ گاموپتال انهائی هستند که کالیس و کرل ممتاز دارند

و انهانیز یا تنها اینهاشان یکلدیکر جرش خورده است و اتامینهاشان در
روی کرل واقع است از قبیل بربنور و نیلوفر و دیالی تپال که کالیسی
و کرل انها متمایز است ولی تپالها و سپالها از او نددوا نامینهای انها
در روی رسپتاکل یا کالیسی واقع است و اتپال که کالیس و کرسانت
ندارند یا یکی از انیم هارا دارند از قبیل حماض و بعد این سه
طبقه نباتات را به ترتیب ذکر خواهیم کرد و با گفتگو خواهیم نمود یک
از نباتاتیکه معروف باشند یا اهمیت داشته باشند

نباتات دی کوتیلدن گاموتپال

نباتاتی هستند که کرل انها از تپالهای جمع شده تشکیل یافته است و اتامینهای
انها در روی کرل واقع اند مثال bluet و lamier و سیب زمینی
و کامپانول و بربنور طبقه گاموتپال بواسطه تطبیق گلهای انها از
یکدیگر متمایز میشوند گل بربیور س ۱۵۲ اگر طولاً شکافته شود معلوم
میتوان کرد که تخمدان بکلی منفرد و ازاد است و واقع است در قعر
لوله که تشکیل کرل کرده است و تخمدان بالوفانی است یا ازاد در
گل استکان س ۱۵۳ اگر طولاً شکافته شود معلوم میتوان کرد که تخمدان
زیر کالیس و کرل واقع است و یکجا با کالیس جرش خورده است
و جز بایه و استیگمات چیزی از پیستیل ظاهر نیست در اینصورت
میگویند که تخمدان تحتانی یا ملاصق است گاموتپالهائیکه تخمدانشان
ازاد است ملازم است که گل انها مانند سیب زمینی و بربنور منظم
باشند ولی بعضی نباتات گاموتپال یافت شوند از قبیل لامیه

سفید

سفید س ۱۵۴ که گلشان منظم نیست انهائیکه گل منظم دارند اتامینهاشان
با شعب کرل متناوب اند ولی بعضی از انها مانند بربیور اتامینهاشان
روی تپال واقع است یعنی در وسط شعب کرل است اما نباتات گامو
تپال که تخمدانشان ملاصق است بعضی گلهایشان در روی سبا گل طویلا
فقیری واقعند چنانچه در کامپانول و اسپوول س ۱۵۵ دیده میشود و
بعضی گلهایشان عاری از بلغ گل است و عده زیادی از انها در روی یک
رسپتاکل مجتمع رسیده اند از انجمله قبیل است داودی و بلوه س ۱۵۶
گلهائیکه عده زیادی در روی یک رسپتاکل مجتمع واقع اند تشکیل
یک کاپیتول میکنند در داودی گلهائی را که عوام تپال میپندارند دانه دانه
میکنند فی الحقیقه دانه‌ای گلی را کنده اند نه تپال را البته مطابق انچه
ذکر کردیم طبقه نباتات گاموتپال را میتوان مختصراً از قرار ذیل شناخت

گلهای تخمدانشان الملاصق دارند
- گلهائیکه در کاپیتول مجمع اند . . . داودی — مرکبه
- گلهائیکه کاپیتول ندارند . . . کامپانولس، لابیه زل — کامپانولا، کاو بیله

گلهائیکه تخمدان ازاد دارند
- گل منظم دارند . . . . گل نیمرون، لامیه — بی رسنه، لامیه
- گل غیر منظم دارند
  - اتامینها در ردیف تقریبات واقع‌اند . . . . البزرن، سیب زمینی، سیتزمر — کونولولا، برازینه، سلانه
  - اتامینها در وسط شعب کرل واقعند . . . بربیور — بربیولاسه

نمونه‌های اصلی نباتات گاموتپال

ملوه و کاه‌گریت و بیس انغلا — بلوه — جهت مثال بلوه که در تمام
فصل تابستان در مزارع گندم خیلی سبز دیده و مارگریت که اغلب با ان
همراه است و بیس انغا که در اراضی غیر مزروع کم میکند و از فصل بهار تا

بانیز دیده میشود اگر گلهای بلوه را امتحان کنیم (centaurea cyanus)
می بینیم که یکدسته کوچک شدید رنگین داده است که مرکب است از چندین گل
مجموعه این گلها را مثل ۱۵۷ کاپیتول نامند یکدانه از این گلها را که تشکیل ۱۵۸
میدهیم که عبارتست از یک لوله باریک که جزء خارجی ان بشکل قیف منبسط
شده است و اطراف ان پنج دندانه دارد در قاعده این لوله
که عنبر له گل است عده زیادی زغب معلوم است که بمنزله
کالیس است در اندرون این گل هیچ جهازیکه مولد میوه باشد موجود
نیست یعنی الات تناسل که اتامین و پیستیل باشند چون از
اینگونه گلها را عقیم نامند در مرکز کاپیتول ۱۶۹ نیز گلها بشکل
لوله اند ولی منظم تر اند از گلهای اطراف و در اندرون هر یک
از انها پنج اتامین موجود است که انتهای انها بیکدیگر چسبیده
و در وسط لوله که از انتها تشکیل یافته است یک رشته طویل موجود است
که حامل دو استیگمات است و تخمدان در زیر گل واقع است
ملاصق است و بیش از یک بزیره در حقه واحده ندارد بعد
از انکه گلها پژمرده شدند یک میوه خشک تشکیل میکند از ندکه در
بالای ان یکنوع چتر است که تشکیل یافته است از زغبهائیکه
بمنزله کالیس بوده اند این چیقه یا تاج اسباب سهولت تفریق و پراکندگی
میوه جات است پس معلوم شد که اگر را عام در بلوه یک گل فرض میکند
مرکب است از چندین گل بشکل لوله میباشند گلهای اطراف عقیم اند و مرکز
نر گید هستند و گلهای وسط دارای الات تذکیر و تانیث میباشند

آن

آن محفظه عمومی موسوم به رسپتاکل که مجمع تمام این گلهاست حاصل شده است از چندین
شاخه قهوه رنگ که موسوم به ۱۶۴ براکت یا برگک است آن محفظه که از این براکته
حاصل میشود ۱۶۵ موسوم است به آنولوک مجموعه گلها و آنولوک موسوم میشود به
کاپیتول گلهائیکه باین وضع موسوم اند به گلهای مرکبه و ارباب همین وضع
در گیاه شناسی طایفه ترتیب داده اند موسوم به مرکبه که بلوه یکی از
انهاست تمام نباتاتیکه صاحب گلهای مرکبه میباشند جزء این طایفه اند اگر
این نباتات را با هم موازنه کنند و بسنجند معلوم میشود که از حیثیات
دیگر با یکدیگر اختلاف دارند مثلا در بلوه تمام گلها لوله شکل اند و هر یک
از ان گلها موسوم به فلوسکول یعنی گلچه و کاپیتول که مجمع تمام فلوسکولها باشد
موسوم است میشود به فلوسکولو انکلار مانند بلوه صاحب فلوسکولها یا گلهای
منتظم است ۱۷۰ اما پیس انل یعنی کاسنی شیر پنیر
Taraxacum dens leonis
علفی است که در مزرعه ها و اطراف جوها تمام تابستان وفور دارد و بشکل
یکدسته گل است که از برگهای بریده تشکیل یافته است که روی زمین
گسترده شده اند از وسط ان دسته پنج گلهای چندین معلوم میکند هر یک که ۱۶۳
در میانه حقه حامل چندین گلهاست که تشکیل یک کاپیتول میکند مثل بلوه که
تا از ان گلها را جدا کنیم می بینیم که گل عبارتست از لوله بسیار کوتاهی که بشکل
کرنتهای زمینه میشود بیکدیگر به یک تیغه طویل که در راس منقسم است
به پنج دندانه ۱۶۳ در قاعده گل چندین زغب طویلی هستند که بمنزله
کالیس میشوند هر گل صاحب اتامین ها و پیستیل است نسبت به بلوه گلهائیکه
شبه اند به پیس انل کاپیتول انهارا دمی فلوسکولو نامند از این قبیل اند گلهای

و گاهی وقتیکه گلها پژمرده میشوند دمبرگ زیرین گلهای آنها میوه باقی میماند
ص ۱۶۲ و میوه آنها عبارت است اغلب از تخم آنیکه در بالای آن حقه‌ایست
که از رشته‌های کالیس تشکیل یافته است و از اجتماع این میوه‌ها گمانست
که این گلوله‌های سفید تشکیل مییابند که بواسطه باد جزء جزء خورد میشوند و
میوه‌ها که حاوی تخم و زیر آنست پراکنده میگردند اما مارگریت و گل آفتاب گردان
شکل سوم کاپیتول را بما نشان میدهند Leucanthemum-vulgare
که مارگریت کبیر است و بفرانسه پاکرت نیز نامند گلهای اطراف کاپیتول
مرکب اند از گلهای کوچک سفید رنگ که عوام بغلط آنها را گلبرگ فرض
میکنند تمام آنها دارای یک پتیتا هستند که همه تشکیلات آنها از خارج
ممتاز است در وسط که زرد رنگ است عده زیادی از گل منظم
مجتمع است و در آنها هم پیستیل و هم اتامین‌ها واقع اند و فی الحقیقه
هر یک گل کامل میباشند گلهائیکه تشکیل کاپیتول مارگریت را میکنند
آنکه در محیط واقعند شبیه اند به کاپیتول پیس انلی و آنکه در مرکز
واقع اند شبیه اند به گلهای بلوه پس در گل مارگریت هم فلورن و هم
نیمه فلورن واقع است اینگونه کاپیتولها را که صاحب دو نوع گل اند
کاپیتول منضم نامند بجای مارگریت میتوانیتم طوسیلاژ را که معروف
به رجل الحمار است ص ۱۶۶ انتخاب کنیم زیرا که در ماه اول و دوم
بهار گل میکند و مخصوصاً در مزارع مرطوب بسیار است و در روی یک
ریشه محکم [illegible] که معمار است [illegible] متعدد درویده اند که پوشیده
شده اند از فلس زیاد صغیر و هر یک حامل یکدانه کاپیتول اند پس از

پژمرده

پژمرده شدن گل و ریختن آن برگهای سبز بهمن متعدد از آن بروید که بالای آنها
سبز و زیر آنها سفید است از سیاحتیکه کردیم معلوم میشود که بلوه و پیس انلی و
مارگریت از حیث تشکیل گل و اجتماع آنها در کاپیتولها با یکدیگر شبیه اند از
اجتماع نباتات مختلفه که گلهای آن بدین صفت با یکدیگر شبیه اند طایفه
نباتات composées یعنی مرکبه تشکیل مییابد
صفات نباتات طایفه composées — وجه تسمیه آنها اینستکه گلهای
کوچک متعدده در محفظه مخصوص جمع شده اند که موسوم است به کاپیتول و صفات
عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی هستند که گلهای آن اغلب مجتمع اند
در روی رسپتاکل عمومی که تشکیل کاپیتول کرده اند در آن گلها دکرا پنج اتامینها
که انتهای آنها بیکدیگر لحیم شده تخمدان آنها ملاصق است و تخم آنها حقه
داراست چون عده نباتاتی که تشکیل طایفه کومپوزه میدهند زیاد است و تقریباً
عشر نباتات ظاهر العرس جزء این طایفه اند غالب آنها علفی اند
و بعضی از آنها بوته برگهای آنها عاری از ستیپول و پراکنده یا متقابل اند
بعضی از آنها در بعضی از اجزاء آن مواد سفیدی دهنی یافت میشود موجود
چنانچه اگر برگ کاهو یا ساقه هویج را در میان دو انگشت بمالند بوی آن متصاعد
میشود بعضی از آنها دارای شیره شیر مانند تلخ میباشند که غالبا محرک اند و گاهی خاصیت
دارند چنانکه از شکستن ساق گل پیس انلی و ساق کاهو دیده میشود
تقسیم طایفه کومپوزه — چون تعداد نباتات این طایفه زیاد است و
نشانه که ذکر کردیم هریک ممیزه میباشند که از یکدیگر وجه امتیاز دارند
این طایفه را به سه قسمت کرده اند اول نباتاتیکه گلهای آن یکشکل اند

tubuliflores

و لوله شکل اند و کاپیتول انها فلوسکولو باشد مانند بلوه انهارا نامند

دوم نباتاتیکه کلهاشان یک جنس است ولی از یک طرف منشق اند و کاپیتولهاشان نیمه

فلوسکولو میباشند از قبیل بیس انها را Liguliflores نامند

سیم انهائیکه کلهاشان یکنوع است ولی در وسط لوله شکل اند و در اطراف منشق اند

و کاپیتول انها مشعع است انهارا radiées نامند اما نباتات

کومپوزه tubuliflores

قسمت نباتات مرکبه لوله

چنانچه ذکر کردیم نباتات لوله عبارتند از نباتات طایفه مرکبه که کاپیتولهای

انها از کلهای کوچک کامل تشکیل یافته اند نمونه انها بلوه است و از آن

طایفه اند شاهدانها و سابنتره و انکنار (cynara scolymus

سنه ۱۶۷ که فرنگیان زراعت میکنند از برای اینکه کاپیتول انرا قبل از

شکفتن گل بخورند جزء ماکول آن عبارتست از رسپتاکل کاپیتول آن

برگهائیکه دانه دانه میکنند عبارتند از براکته‌های انولوکر آن

علفهائیکه در وسط انگنار است عبارتند از غنچه‌های گل شکفته

ان شاه دنها (cardus cirsium) که در اطراف

راههای غیر مزروع میرویند نباتات مضره هستند زیرا که در

کمال سهولت پراکنده میشوند و از برای زراعت ضرر میرسانند

و گلرنگ (carthamus tinctoria) زراعت میشود برای صباغی

رنگ سرخ که از کاپیتولهای آن اخذ میکنند

نباتات مرکبه لیگولیفلوره Liguliflores

گفتیم

گفتیم که این طبقه نباتات مرکبه هستند که کاپیتول انها فقط از گلهای منشق

تشکیل یافته است نمونه اصلی این طبقه را بیس انها قرار دادیم غالب انها دارا

شیره سفید شکل اند که تلخ و محرک است و از شکستن برگ و ساق و ریشه‌های

انها خارج میگردد بسیاری از اقسام این طبقه جزء ماکولات اند از

قبیل اند کاهو و کاسنی سنه ۱۶۸ و بیس انها و لیکن برگ کاهو و کاسنی اگر خود

رو باشند ماکول نیست بواسطه همان شیره هستند که محتوی در انست و لیکن

بواسطه زراعت و سفید کردن در جائیکه محفوظ از روشنائی باشند زیاد

ماکول میشوند بعضی از نباتات این طبقه ریشه‌شان ماکول است مانند

سالسیفیس و اسکرسنر اما طبقه‌های ادیه طبقه سیم طایفه مرکبه

کاپیتولشان مشعع است یعنی مرکب است از گلهای کامل و ناقص چنانچه

گفتیم نمونه اصلی انها مارگریت (مینا) است در این طبقه گلهای زینتی

با غنچه فراوان است مانند کوکب و اسطر و گل افتاب گردان و

کنه اسپی و کرسانتم بواسطه زراعت کاپیتولهای بعضی از انها

تغییر میکند از قبیل صد برگ مانند کوکب پر پر و مینا و افتاب

گردان بعضی نباتات طبیه از قبیل بابونه سنه ۱۶۹ و ارنیکا در این

طبقه است که معمولی به الجانات از بابت ... معطره که در نسج

انها محتوی است بعضی نباتات سر جزء ماکولاتند مانند سیب زمینی ... که

ساق زمینی ان مانند غده بزرگ شود ماکول است و شبت که سبزی

معروف است نیز متعلق باین طبقه است

نباتات نزدیک به طایفه کومپوزه

طایفه لوجب کاپانولاسه خیلی نزدیک است به طایفه مرکبه نمونش کا انها
سه‌ها پولس است گلهای این نباتات غالباً متمایز اند گاهی در کاپیتول
مجمع میشوند اما بین های انها اغلب مانند نباتات مرکبه بواسطه انترها
جوش خورده اند ولی در تخمدان انها بزیره‌ها متعدده یافت شود
و نیز انها حقیقه شکل است از این باب از طایفه مرکبه متمایزند غالباً
انها را از باب زیبائی گلها در باغچه‌ها میکارند طایفه دیلباسه
که نمونه انها کامپانولاهای دیبرایت نزدیک میشود به طایفه مرکبه از
بابت اینکه گلهای یکتای کاپیتول میدهند ش ۱۷۱ و در این طایفه است
که شامه دنها هرست با جان واقع است

سه‌دناسس واسیمول

روناس و ابرودل

روناس را در ممالک جنوبی فرنگستان و ایران وغیره میکارند از برای رنگ
که از ریشه آن در صباغی استعمال میکنند نباتی است علفی که ساقهای آن
مربع است و برگهای آن حلقه و شش دانه الیت اگرچه فی الحقیقه در هر
عقده بیش از دو برگ نیست زیرا که بعض از دو برعومه محوری در هر
عقده دیده نمیشود انجهار جزء سبز دیگر فی الحقیقه اسکو استیپول آن
برگها باشند که شق گردیده اند و بقدر خود برگ نمو کرده اند گلهای رونا
س ۱۷۲ بسیار کوچک اند اگر انهارا با عدسی ذره بین امتحان کنند
کالیس بنظر نیاید زیرا که بکلی با تخمدان چسبیده است کرل
آن صاحب پنج دندانه منخز است ما بین دندانهای کرل پنج
اتامین واقع است پیستیل آن صاحب تخمدان تحتانی دو حجره ایست
که با کالیس چسبیده و در اندرون یک حجره اسکلیت جنین
دیده نمیشود بعد از رسیدن میوه میدهد که تنک یافته است از
دو نیم حقه کروی که بکدیگر چسبیده اند و در هریک از انها بذر
جای دارد یکبار روناس ابرودل پتران استعمال کرد که مطابق ش ۱۷۳
در جنگلها میروید نقاوتش با روناس اینکه کرل آن چهار دندانه
دارد که در وسط انها چهار اتامین است نبات دیگر است موسوم
به کایله که خیابته به هر نبات مزبور است تمام نباتاتیکه شبیه اند
روناس و ابرودل جزء طایفه روبیاسه بباشند زیرا که اسم لاتینی
روناس روبیا تنکتوریا باشد صفات عمومی طایفه روبیاسه از این

نباتاتی اند با ساقهای مربع و برگهای مواجه و استیپولهای برجسته که اغلب
حلقه بنظر می آیند تحتدانهای ملاصق و هر حجره که حامل دو اسپرمات
میباشند ثمر انها کرویست در بلاد معتدله نباتات روبیاسه
علفی میباشند گلهای انها سفید یا زرد است ساق ان پوشیده است
از شعب نازک سخت بعضی از انها معطراند معروف انها کم است
گل روناس که در صباغی معمول است و ما از ریشه که با مواد متحجه
از تقطیر شعی ریسک رنگ رزی میکنند رواج روناس زیر نگشته است
در بلاد گرم سیر نباتات طایفه روبیاسه اغلب شجر یا نیم درخت
میباشند وجه امتیاز شان از نباتات سابق الذکر اینکه برگهای شان
بسیار پهن است و استیپولها بسیار نازک و غشائی شکل اند لهذا
برگها مواجه نامیده دارند درخت قهوه جزء نباتات روبیا
کرمیر است که منبت اصلی ان افریقای خط استوائی است تخم ان
را که تنویه کردند مراد معطر محرکه پیدا میکند که مشروب اند
و هم از این طایفه است درختهای کنه کنه سی ۱۷۴ که منبت انها
امریکای جنوبی است در پوست این اشجار جوهر کینین که قاطع
حمی است موجود است در ممالک که این اشجار میرویند تجارت و ثروت
فراوان حاصل میکنند و نیز از این طایفه است ایپکا کوانا که
منبت ان برزیل است ریشه این نبات دارای مقیی است
که امیتین نامند لهذا از ان در طب مانند مقی و مسهل و مخرج
بلغم وغیره استعمال میکنند

گل میمون

گل میمون که فرانسه گول دو لو یا موفلیه نامند

گل میمون اغلب در باغها زرعست میشود گاهی در روی دیوارهای کهنه نیز
میروید در فصل تابستان گل میدهد سی ۱۷۵ اگر این گل را تماشا کنند
می بینند که گل ان غیر منظم است و تقسیم شده است به دو لب
باطن داخل لوله گل عمیق و مطابق سی ۱۷۶ بطلع دهان از هم بندد
لوله گل مستطیل است و در جزء تحتانی نزدیک به کالیس مانند
قوز بر آمده که پیدا میکند اگر این قوز را بشکافند در جدار ان چهار
اتامین مشاهده میشود که از پهلو بیکدیگر چسبیده اند بقسمیکه اگر گل
کنده شود اتامینها نیز کنده میشوند بر انتهای جامه حجره است که دو
انها ملاصق بیکدیگر میشود دو اتامین بلند و دو کوتاه. سی ۱۷۷ در قعر لوله
گل پیستیل واقع است که در باطن ان تحتدانی دو حجره جای دارد و
در هر حجره عده زیادی از بزیره گی مرجع اند تحتدان منتهی میشود به یک
پایه بلندی که در نزدیکی سطح انتهای ان منتهی میگردد به یک استگمات
منتهی بعد از رسیدن تحتدان تبدیل میشود به یک حقه که بواسطه
چندین سوراخ که در بالا ان است باز میگردد تخمهای خورد متعدد
از این سوراخها خارج و پراکنده میگردند نباتات بسیاری هستند
که شبیه اند به گل میمون از قبیل لیناها و اسکری فولرها و دیژیتالها
که جزئی اختلافی در گل انها دیده میشود مثلاً گل دیژیتالها
شبیه است به انگشتانه دیگر تمام نباتاتیکه از این حیث مشابه اند
موسوم میشوند به طایفه پرسنه زیرا که بسیاری از انها لکه صورت

بورینه و حیوانات اند صفات عمومی این طایفه آنکه نباتات هستند
علفی با گلهای غیر منظم که اغلب پنج شعبه اند و بعضی از آنها چهار
آتامین دارند تخمدانهای آنها دو حجره است و در هر حجره چندین
بزیره مرحوم است تخمدان منتهی میشود به پایه بلندی که در محاذات
انتهای منتهی میگردد به استیگمات. چیمبر پس از رسیدن سن ۱۷۸ تخمدان
تبدیل میشود به حقه که از سمت راس چندین سوراخ پیدا
میکند بواسطه این سوراخهاست که تخمهای عدیده بسیار کوچک
پراکنده میگردند نباتات اجناس لینیوم و اسکیفولیه و دیگر نباتها
با اندک اختلافی به گلهای میمون شبیه اند مثلاً جنس لینیوم در قاعده گلهای
زائده مهمیز مانندی هست که شکل لوله است گلهای دیژیتال گران
بار است و شبیه است به انگشتهای دستکش جنس ورونیک گران
کنر دو است و چهار دندانه دارد جنس مولین گلهای چهار
آتامین پنج دانه دارد و ورونیک بیش از دو آتامین ندارد
در هر صورت اگرچه شکل گلها تغیر کند و عدد آتامینها
کم و زیاد شود وضع تخمدان و آلت تانیث تغیر نمیکند جمیع
نباتاتیکه اجناسشان مذکور شد تشکیل طایفه بهمشنه می نماید که
صفات عمومی آنها از این قرار است نباتات هستند علفی گلهای
آنها غیر منظم عموماً صاحب پنج دندانه گاهی چهار آتامین و
گاهی پنج دانه دارند تخمدان صاحب دو حجره است که هر حجره چندین
بزیره دارد نباتات این طایفه خیلی معمول و مفید هستند

بعضی

بعضی از آنها سمیت دارند از قبیل دیژیتال ارغوانی این نبات مخصوصاً
بشکل خوشه های گلهای زنگ قشنگ در جنگلها و اراضی که محفوظ سیلیس زیاد
دارند میروید در این طایفه نباتات دیگری است موسوم به گراسیول
که منبت آن اراضی مرطوب و مرداب دار است و مسهلات
شدید العمل مولین و بوتین بلان که خوشه های گلهای آن زرد یا سفید است
و ورونیک که گلهای آبی دارند در طب معمول اند گاهی برگ
ورونیک را بعوض چای دم میکنند بعضی از نباتات این طایفه از
برای زراعت مضرند زیرا که بار ازیت سایر نباتات میشوند
بخصوص از ریشه و ساق زمین غلات کسب غذا میکنند و آنها را
ضعیف می نمایند

لامیه سفید و طایفه لابیه

لامیه سفید نباتی است که در تمام مدت تابستان اطراف جاده ها
و جنگلها میروید دانرا اناطی سفید نیز مینامند نباتیست علفی
ساق آن مربع گلهای آن سفید و منبت آنها ابط اوراق است اگر
یکی از آن گلها را امتحان کنیم می بینیم کاسه لوله شکل با پنج دندانه گل
آن غیر منظم و عبارت است از یک لوله که اطراف آن تقسیم شده
به دو لبه اصلی لبه فوقانی نیز بدو قسمت و لبه تحتانی به سه قسمت
منقسم اند و اگر گل را طولاً قطع کنیم چهار آتامین می بینیم که در زیر لبه
فوقانی واقعند طول آتامینها مختلف است دو بلند و دو کوتاه.
وقتیکه گل را کنده بشکافیم در قعر کاسه چهار دارد و شکل یافته است از

تخمدان چهار حجره که در هر حجره بزیره محتوی است در محل تقاطع جدارهای
حجره با پایه بلندی واقع است که منتهی میشود در محلی در انبوبه که نوک
استیگمات س۱۸۳ در تخمدان در الحقیقه دو حجره است و هر یک
از آن هر بواسطه جدار نازکی بدو قسمت میشوند پس از رسیدن
ثمر انها عبارتست از چهار تخمی که محتوی اند در حجره های تخمدان
اینگونه ثمر را اکین نامند س۱۸۵ اگر کاسه پیاله را با در تجربه یا
سعتر یا سوزر را بگیریم می بینیم که از حیث تشریح نباتات معادل اند
با نباتات مزبوره از اجتماع اینگونه نباتات طایفه لابیه
تشکیل میشود وجه تسمیه این نباتات لبه های شکافته کاسه انهاست
و صفات عمومی انها از اینقرار است نباتات چهار پهلو با ساق مربع
و برگهای مواجه و گلهای غیر منتظم دو شفتین غالب انها چهار نامین
دارند دو طویل و دو قصیر تخمدان انها صاحب چهار حجره کوچک است
که در هر یک بزیره واقع است اغلب نباتات این طایفه
معطر اند و خاصیت انها بسته باین مایه معطره محتویه در انهاست
در اقالیم معتدله معتد دیدند معروف ترین انها اخطابس سوز
س۱۸۶ و اسطوخودوس و رزماری س۱۸۷ و بادرنجبویه و نعناع
و طیم میباشند اسطوخودوس و رزماری در کشیدن عطر معمول اند thym
و نعناع و پودنه ماکول و در کشیدن نیز معمول اند در فرنگستان
جوهر نباتات جمری معطره نیز با نعناع میسازند و بادرنجبویه را در
شراب میخیسانند و جوهر مخصوص بکشند معروف بعطر ملیس کارم

سیب زمین

Solanum tuberosum

سیب زمینی

سیب زمینی در تابستان گل میدهد اگر گلی از انها تعیق س۱۸۸ در معرض
امتحان در آورند کاسه پنج شعبه دیده میشود که احاطه کرده است بر گل
اراده که عده تقسیمات ان نیز پنج است گل احاطه نامین است که انها
نیز پنج دانه اند انترهای این نامین با یکدیگر فشرده شده اند و تشکیل لوله
نموده اند که محیط است بر پستیل هر انتر از راس منشق میشود و در مرکز
لوله که مرکز پستیل است استیگمات تخمدانی دیده میشود مطابق س۱۶۶ که صاحب دو
حجره است و در هر حجره چندین بزیره واقع است بعد از رسیدن این
تخمدان تبدیل به حقه کوچک میشود که شامل چندین بزر است سیب زمینی
نبات کثیر الثمر است و شاخه های هوائی ان حامل برگهای ساده و کامل اند
ساقهای زمینی آن در مدت تابستان عقده ها پیدا میکنند و در ان عقده ها
مایه نشسته مجتمع میگردد و تشکیل عقده هائیکه معروف اند بسیب زمینی میکند
در اواخر تابستان تمام اجزاء این نبات پژمرده و خشک میشود مگر بزر
و عقده های مزبوره ان عقده ها یعنی اند در مدت زمستان زیر زمین
بحالت خواب باقی مانند و در بهار آینده بوته های جدید از انها بروید
اگر تاجر زری و دوسی امو و بادنجان فرنگی را در دست امتحان کنند از
حیث گل و ثمر متشابه اند با سیب زمینی نباتات متعدده را که
شباهتی با سیب زمینی دارند جمع کرده اند و تشکیل طایفه سلانه نموده اند
که صفات عمومی انها از اینقرار است نباتاتی هستند که برگ انها
متناوب است و ساده و عاری از استیپول است و گلهای انها عموما منتظم است

واز اقسام بنج بنج اند بعضی انها مرکب است از تخمدان دو حجره که بزره متعدد دارد
ثمر انها حبه یا حقه ایست اگر مطالعه کنند طایفه سلانه را با برشته که
سابقاً ذکر کردیم می‌بینند که از حیثیت ثمر مشابه اند و اختلاف آن
بواسطه عدم انتظام گل واتامین ها بے دیگر نام است از این
بابت است که بعضی گیاه‌شناسان طایفه سلانه را جزء طایفه برشته
منظم الازهار شمرده اند نباتات سلانه ماکول عبارتند از سیب
زمینی که اگرچه جدید الاستعمال است در فرنگستان یکی از قوت
غالب ان بلاد گشته است تقریباً یک مائه بیشتر نیست که پارمانتیه
نامی این نبات را [illegible] فرانسه اورد و بسیار زحمت کشید تا
مردم این نبات را جزء ماکولات متداول کردند زیرا که نباتات
شبیه با آن جزء سموم محسوب میشدند بادنجان و تماتة نیز از این
طایفه و جزء ماکولات اند نباتات سمی این طایفه متعددند
معروف‌ترین انها عبارتست از بلادن atropa belladona
که در فصل تابستان در وسط جنگلهائیکه اشجار آن قطع شده میروید
و مطابق شکل ۱۹۰ گلهایش مانند زنگ معلق و قهوه رنگ است
و ثمر آن حبه ایست شبیه به آلبالو سیاه شکل ۱۹۱ که اغلب اسباب
مسمومیت میگردد جوهری از آن میگیرند موسوم به اطروپین که
از سموم شدیده است دیگر بزر البنج است که گلهای آن اندکی غیر
منظم و زرد چرکین و ثمر آن از پهلو شق میگردد شکل ۱۹۲ سرجعبه که
صاحب دری باشد دیگر تنباکو nicotiana که گلهای درشت

Hyocyamus niger

جهره

جهره رنگ دارد و ثمر آن حقه ایست که به چهار دسام شق میشود در برگ و ساق
این نبات سمی است موسوم به نیکوتین یا توجوان این تنباکو بسیار مزروع است
و اقسام آن را بصور مختلفه میکشند تا توره نیز یکی از نباتات سمی این طایفه است
در هر صورت اغلب این نباتات سمیه معمولاً به اطبا میباشند زیرا که
جوهر نبات سمیه انها بمقدار کم خواص طبیه دارند بعضی از ان نباتات
در باغچه ها جهة زینت و خوشبوی گل انها میکارند
گاوزبان بزرگ Symphytum officinal نباتی است علفی که ساق و برگ آن
پوشیده شده است از زغب خشن الملمس شکل ۱۹۶ وضع گل آن موسوم است به
سنبله عقرب شکل یعنی گلهای آن شکل سیم اند و با همه در یکطرف
سنبله جای دارند گلهای مینزع نیز بهمین شکل اند گلهای گاوزبان
شکل ۱۹۹ از حیثیت وضع خارج شبیه اند بگل سبز میزه و اغلب
نباتات طایفه سلانه و نیز با گل نعناع شباهت دارند زیرا که
تخمدان انها مرکب است از چهار حجره کوچک دو در جهره بزر است
از نباتات متشابه به گاوزبان وغیره تشکیل طایفه بوراژینه میشود
با صفات اینه نباتات طایفه بوراژینه علف اند با برگهای متناوب
و خشن الملمس وضع روئیدن گل انها سنبله عقرب شکل است تخمدان
انها چهار حجره دارد و در هر حجره یک بزره واقع است این نباتات
از حیثیت گل برزخ ما بین سلانه و لابیه میباشند از حیثیت
ثمر جزء لابیه شمرده میشوند و از حیثیت نظم گل و اتامین
شبیه به سلانه اند بعضی نباتات این طایفه در طب معمول اند از قبیل

گاوزبان و ونیبرنج که گلهای راسته دارد   واغلب در کنارها

وروی دیوارها میروید و کتنوولی که گلهایش سفید یا قرمز است در جمهار

مرطوب و کنار جویها میروید بعضی نباتات این طایفه جزء زینت

باغچه اند از قبیل میز طبی ستی ۲۰۰ و بعضی بتوسط عطرشان مزروع اند

از قبیل هلیوطروپ

لیزیمان — لیزرن convolvulus sepium نباتیست علفی که

ساق آن در دور بوته‌های نباتات دیگر می‌پیچد اگر گل آنرا امتحان کنیم

وقتیکه هنوز غنچه است در وسط سه اکته کالیس دیده میشود صاحب

پنج سپال و کرولی که هنوز شکفته نشده است مانند پیچ سر بطری حلقه

زده است و وقتیکه میشکفد شکل قیفی است که حامل پنج اتامین است

اگر کرول را بکنند اتامین ها کنده میشوند و یک پیستیل در مرکز میماند

که مرکب است از تخمدان حامل شکل و یک [?] بسیار بلندی که دو

استیکمات در روی آن واقع است پس از رسیدن تخمدان تبدیل

میشود بحقه که بتوسط شکافهای منشق شده تقسیم بدو دهلیز میگردد

تخمهای آن مرکب است از جنین و البومین جنین صاحب کوتیلدونهای سپید

پهن و نازک است که در تخمدان بطرز پیچیده است از تشکیل

نباتاتیکه شبیه اند به **لیزیمان** طایفه کونولوولاسه تشکیل یافته است

که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتات هستند علفی یا ساق

پیچنده و برگهای متناوب بدون استیپول کرول آنها قیفی و تمر آنها

حقه الیست که منشق به چندین دهلیز میگردد غالب نباتات این طایفه

جزء زینت باغچه‌ها یند بعضی از آنها که در بعضی نقاط حاره میرویند در طب

معمول اند از قبیل جلب convolvulus jalapa و سقمونیا

convolvulus scamonea که در سوریه و آسیای صغیر و کوچک میرویند

واجنبیه کثیر الاستعمال اند بعضی از نباتات طایفه کونولوولاسه

پارازیت اند از قبیل کوسکوت سی ۲۰۲ که فلاحان خیلی از آن

احتراز میکنند و بسیار از برای ینجه و شبدر و بزرک و هوبلن مضر است

این نبات بکلی از کلروفیل عاری است و مرکب است از ساقهای بسیار نازک

و باریک شبیه به تارهای ابریشم زرد یا مایل به حمرت که می‌پیچند در اطراف

نباتات سبز و از آنها کسب غذا میکنند و بتوسط بعضی خارها و زوائد

باریک که در نباتات دیگر فرو میکنند جذب غذا می‌نمایند این خارها

عبارتند از ریشه‌های هوائی که تغییر پیدا کرده اند و موسوم اند به الات

مص گلهای آنها کوچک اند و در هر نقطه چندین گل مجتمع میشوند و از اجتماع

آنها بقدر حبه نخودی برآمدگی پیدا میکند شکل گل آن شبیه است به

لیزرن

نباتاتیکه نزدیک اند بطایفه کونولوولاسه

بطایفه مزبوره ملحق میشوند بعضی طوایف کوچک دیگر که چون دارا

اقسام نباتات معموله در طب نباشند باید اشاره از آنها نمود از قبیل

طایفه ژنسیانه که جنطیان زرد سی ۲۰۳ محتوی در آنست و بعضی

نیز جزء زینت باغچه‌ها یند از قبیل طایفه ابوسینه طایفه جنطیانا

که گلهای مواجه دارند منبت آنها جاهای خشک یا مرطوب است که در

کوهستان واقعند خطیانار کبیر و قنطوریون صغیر س ۲۰۴ در طب جهة قوة
و قطع تب معمول است در طایفه أبوسینه بیر و النش و خرزهره
مزروع در باغچه‌ها میباشند ولی اغلب نباتات این طایفه بخصوص
در گرمسیرات است و از سموم قتاله اند و استرکنین را از یکی از
نباتات طایفه أبوسینه میگیرند

پریمور

پریمور متاعی که در فصل بهار گل میکند در چمنها و جنگلها فراوان است س ۲۰۷
مرکب است از یک ساق زیرزمینی بسیار کوتاه که در سطح زمین یک دسته برگ از آن میرویند
در وسط این برگها گلها جای دارند و واقع اند در روی ساقهای بلند هر گل
مرکب است از یک کالیس گاموسپال که صاحب پنج دندانه است که تشکیل
یک لوله کرده اند که وسط آن لوله متسع است در وسط این لوله یک کرل
گاموپتال صاحب پنج دندانه بشکل قیف اکرل را [illegible] است س ۲۰۵
مرتبه که صاحب پنج اتامین است که در جدار کرل چسبیده اند و در
وسط هر یک از دندانه‌ها واقع شده اند در عمق لوله کرل است
تانیث (?) یک طرف است ته آن طرف عبارتست از تخمدان که تشکیل
یافته است از یک حجره که حاوی چند تخم بزرگیره است و این بزرگیره‌ها
چسبیده اند به یک پایه که در مرکز حجره واقع است پس از رسیدن
تخمدان تبدیل میشود به حقه که مطابق س ۲۰۶ از سمت فوقانی منشق
میگردد در این حقه یک ستون مرکزی جای دارد که تخمها متصل بآن اند
و این حقه در میان کالیس محفوظ گشته است هر شاهان (?) قرمز که در تمام

صحراها فراوان است از جنبت گل بسیار شبیه است به پریمور اما ثمرش تفاوت دارد
زیرا که حقه آن مطابق س ۲۰۹ مانند جعبه در داری باز میشود این هم نباتات
مزبوره نمونه نباتات طایفه پریمولاسه میباشند که صفات عمومی آنها از این قرار است
نباتاتی اند علفی با برگهای موجه با گل پنج تایی که اتامین‌های آن مواجه اند با تقسیمات
کرل تخمدان آنها یک حجره است و عده زیادی بزرگیره دارد و بزرگیره‌ها ملاصق اند
با ستون مرکزی ثمر آنها حقه است نباتات این طایفه اغلب جزء زیور باغچه‌ها
و از جنبت ماکولات با اهمیت قابل اعتنا نیستند طایفه اولیاسه از
بسیاری خواص شبیه اند بطایفه مزبوره و در این طایفه بعضی اشجار یا نیم درختها
مندرج است که استعمال صنعتی و زینتی دارند از آنجمله یاس بنفش و
زبان گنجشک و درخت زیتون وطن آن (?) درخت زیتون در اغلب ممالک
جنوبی و مرطوب زراعت میشود برای روغنی که از ثمر آن میگیرند درختی است
به بلندی هفت تا پانزده متر بسیار بطئ النمو و مخصوصاً در اراضی خشک و رو باز
زراعت میکنند خاصه در تلهائیکه رو بجنوب واقع باشند ثمر آن که زیتون است
عبارتست از پرده ضخیم لحمی که بعد از رسیدن روغن زیادی پیدا میکند در
بسیاری از ولایات زیتون را میخورند اگر خواسته باشند که زیتون را بخورند
باید دو یا سه ماه قبل از رسیدن بچینند و اگر خواسته باشند روغن از آن
استخراج کنند بعد از رسیدن میچینند چوب زیتون بسیار سخت است و
رگهای متعدد غیر منظم مرمری موج دارد چون خوب تراشیده میشود و صیقل قبول میکند در
کارهای خراطی اسبابهای معتبر معمول است از برای سوزاندن هم بسیار خوب است
ولی چون گران بها است در سوزاندن معمول نیست زبان گنجشک درختی است با

بار برگها مرکب که گلهای آن اغلب اند و دسته بدسته در روی ساقه‌ای جا دارند و پیش از
شکفتن برگها سن ۲۱۰ شکفته میگردند چوب زبان گنجشک بسیار محکم است و قابلیت
ارتجاع دارد و مخصوصاً جهت ساختن عصا و دسته بیل معمول است نیز درخت بزرگ درخت
لوجکا است از جنس زبان گنجشک

فصل ششم نباتات دی کوتیلدن دیالیپتال

مثال - زردک - کوکنار - بابونکول - ... - سمنعدانی و غیره
تعداد نباتات دیالیپتال زیاد است و غالب طوایف و اجناس آنها را از
شکل و وضع گلها مرتب کرده اند مثلاً اگر تطبیق کنیم گل زردک و گل
کوکنار را معلوم میشود که در گل زردک سن ۲۱۱ تخمدان در جزء تحتانی گل
واقع است و با کالیس جوش خورده و اتامین‌ها و کرل در بالای تخمدان
و روی کالیس واقعند و در اندرون گل سن ۲۱۲ جزء پایه‌ای اتامین
و پیستیلها که بر دانه میباشند چیز دیگر دیده نمیشود در گل کوکنار سن ۲۱۲
تخمدان بکلی آزاد است و اتامین‌ها بسیار متعددند کرل و کالیس در
زیر تخمدان واقع اند بعض نباتات دیالیپتال دیگر را که امتحان
کنند معلوم میشود که گل انگور فرنگ و خربوزه تخمدانشان ملاصق است و گل
سنبل و قرنفل و بابونکول تخمدانشان آزاد است پس نباتات
دیالیپتال را میتوان از حیثیت تقسیم کرد بدو قسمت بزرگ دیالیپتالهائیکه تخمدانشان تحتانی و آنهائیکه تخمدانشان فوقانی است
گل آلوبالو سن ۲۱۴ و گل سیب سن ۲۱۳ شباهت تام بایکدیگر دارند
و فی الحقیقه برزخ مابین این دو قسم مزبورند زیرا که در گل آلوبالو
تخمدان

تخمدان آزاد است و در گل سیب ملاصق و اتامین‌ها در جدار تخمدان جای گرفته اند
دیالیپتالهائیکه تخمدانشان ملاصق است غالباً آلات تذکیر و تانیثشان در
گل واحد جمع شده گل زردک و انگور فرنگ بعض نباتات از قبیل خربوزه دو
قسم گل دارند مذکر و مؤنث مذکر که حامل اتامینها است و مؤنث که حامل
پیستیل است دیالیپتالها که تخمدانشان آزاد است چون بسیار متعددند تقسیم
آنها از روی شکل تخمدان میشود مثلاً در کوکنار و قرنفل و بنفشه تخمدان واحد
و دارای حجره واحده است در سمنعدانی و حبازی و میخک سن ۲۱۶ تخمدان
واحد است و پنج حجره دارد گاهی پیستیل مرکب است از چندین تخمدان
یک حجره چنانکه در سن ۲۱۷ در گل بابونکل دیده میشود و هر یک تخمدانها بیش
از یک حجره نداشته باشند بذرها و بعد از رسیدن بذرها بوضع مختلف
چسبیده به تخمدان اند در گل میخک و بنفشه بذرها بجدار تخمدان چسبیده‌اند
و حال آنکه در قرنفل تخمها در وسط تخمدان واقعند بر روی ستون مرکزی آن
بنا بر آنچه ذکر شد میتوان نباتات دیالیپتال را مطابق لوحه ذیل تقسیم کرد

			طایفه
تخمدان ملاصق اتامین فوقانی به تخمدان	اتامین و پیستیل از یکدیگر جدا	خربوزه	کوکوربیتاسه قروع
	اتامین و پیستیل در گل واحد	زردک انگور فرنگ	اومبلیفر چتر ...
تخمدان ملاصق یا آزاد اتامین روی کالیس	......	بادنس	روزاسه
	......	سیب	

تخمدان آزاد { ثمر یک حجره و تخمها ملاصق جدار { لوبیا / نخفه / گل کتان / ... — پروانه / دیوانه / بابا ادم / صلیبیات
اما همین زیر تخمدان { ثمر چند حجره تخمها در مرکز { قرنفل / ... — گل ... / بنفشه
ثمر ... بسیار ... الاعلا { خیار / ... — کدو / ... گلاسه

خربزه

خربزه نباتی است معروف که ثمر لحمی آن جزو ماکولات است ساق این نبات در
سطح زمین گسترده میشود و زوائد شوکیه آن به سبزه و بلندیهای زمین میپیچد یا که
از بوته دیگر بالا میرود و انزوائد بر بوته میپیچند برگهای آن درشت
و مانند ساق پوشیده شده اند از زغب خشن و متناوب اند ش ۲۱۸ گلها
خربزه درشت اند و بر دو نوع اند گل مذکر و گل مونث گلهای مذکر نسل
اتامین ها میباشند و گل مونث حامل پستیل تمام این گلها کالیس پنج
بساله دارند که قاعده شان بیکدیگر چسبیده و کرل انها نیز پنج
پتال دارد که انها هم قاعده شان چسبیده است گلهای مذکر
ه اتامین بسیار درشت ولیکن اتامین کوچک دارند ش ۲۱۹ اتامینهای
درشت انتوهای شان برگشته است و بطور تی میباشند که بیکدیگر
چسبیده باشند اتامین کوچک انتوش بطور یک تی است گلهای
مونث ش ۲۲۰ حاوی تخمدانی میباشند سه حجره که برزیره که در آن تخمدان
برسه صف اند و تخمدان منتهی شده است به یک پایه کوتاهی که حامل
سه استیگمات است و قتیکه بوسط هوام یا باد گرده از گل مذکر بر
گل مونث نشست تخمدان تبدیل میشود به یک میوه بسیار بزرگی که خارج
آن

آن مانند چرم صلب است و اندرونش لحمی است و عده زیادی بزر در آن
محتوی است بسیاری از نباتات از حیثیت برگ و ساق و گل شباهت با
خربزه دارند اجتماع انها تشکیل طایفه نباتات کوکوربیتاسه میکند که
صفات عمومی انها از اینقرار است نباتات اند علفی و متوسل ساق و برگ آن
خشن الملمس و مزغب است گلهای شان مذکر و مونث از یکدیگر جدا هستند
انتوهای اتامین ها مانند تی ملتوی شده است ثمر انها لحمی و کبیرالبزر است بدین
طایفه تعلق میگیرد خربزه خیار خیارچنبر و اقسام کدوها و دستنبو و غیره
میوه های انها خام یا پخته جزو ماکولات هستند

انگور فرنگی

انگور فرنگی که بفرانسه groseille و باصطلاح لاتینی Ribes sanguinea
مینامند بوته ایست با برگهای پنجه در فصل بهار گل میکند و تشکیل خوشه های سرازیر
ش ۲۲۱ نماید هر گل مرکب است از یک کالیس لوله پنج شعبه و کرل پنج پتاله
و پنج اتامین و پستیل ان تشکیل یافته است از یک تخمدان تحتانی که بلوله
کالیس چسبیده در بالای این تخمدان دو پایه واقع است تخمدان
یک حجره و دو قطار بزیره دارد ثمر آن حبه لحمی است نباتات شبیه به
انگور فرنگی تشکیل طایفه ریبزیاسه مینمایند با صفات اتیه:
اشجار یا نیم درختها که میباشند با برگهای متناوب و پنجه تخمدان ملاصق
کالیس و پنجه دانه و اغلب ملون با لوان مختلفه گل آن خوشه ثمر آن
لحمی و حبه اقسام این نباتات را جهت میوه انها زراعت میکنند و جوهر سرد و سکه
سرد و ... است به کالیس ها انگور فرنگ سیاه رنگ ساخته میشود بعضی از نباتات

آن زیور باغچه میباشند

نهادک

زردک نباتی است که در اغلب ممالک بسیار زراعت میشود در تابستان گل
میدهد و مطلق باید نباتات را در فصل گل و شکوفه مطابقه کرد گلهای زردک
بسیار کوچک اند و عده زیادی از آنها در روی شاخهای معتبره مجتمع
و مطابق شکل ۲۲۳ تشکیل چتر مرکبی میکنند از منتهی الیه شاخه که حامل گلهاست
یک عده از میان شکوفه‌ها بیرون میآیند که مانند شاخهای چتر از یکدیگر دور میشوند هر
یک از آن شاخها منتهی میشوند به یک دسته از شاخهای کوچک دیگر که تشکیل چتر کوچکی
میکنند و آن چترهای کوچک حامل گلها میباشند در منبت چتر یا چترهای کوچک
برگهای شکافدار متعددی میروید و اینها برگهائی که قبل از شکفتن گلها چتر
را احاطه کرده اند وقتیکه گلها شکفتند معلوم میتوان کرد که آن گلهائیکه در مرکز
چتر واقعند منظم اند و گلهائیکه در اطراف واقع اند بتمامها شان از نظم
خارج طبیعت است اگر یکی از آن گلها را مطابق ۲۲۴ امتحان کنیم می بینیم که مرکب است
از یک کاسه بسیار کوچک که مانند پنج دندانه است و یک گل پنج
برگی کنده و پنج اتامین و یک پستیل که تخمدانش تحتانی است یعنی که
کاسه و گل و اتامین در روی آن مندرج اند این تخمدان دو حجره است
و در هر حجره یک بیره ایست و منتهی میشود به دو ... این تخمدان تبدیل میشود
بمیوه که مرکب است از دو حقه کوچک که سطح آن پوشیده شده است از
زوائد ... که بعضی از آنها مانند خار منظم شکل ۲۲۵ روئیده اند برگهای
زردک شکافهای عمیق دارند ... بالا برگی غلاف است ساق آن بلند

و مجوف

و مجوف است ریشه آن مسماری است و لحمی میشود زیرا که مواد غاذیه در آن انباشته
میگردد تا نبات در فصل گل از آن مخزن کسب غذا کند زردک برّی
ریشه اش بسیار باریک است و بواسطه زراعت است که این ریشه درشت
و آبدار و لحمی میگردد نباتاتی که از حیث گل و غیره شباهتی بزردک
دارند در طایفه امبلیفر یعنی چتری مندرجند و صفات ممیزه آنها از
اینقرار اند نباتاتی هستند معطره و وضع نبت گل آنها چتری است تخمدان
آنها ملاصق برگهای آنها متناوب و عاری از استیپول ثمر آنها مرکب از دو حقه
کوچک که بیکدیگر چسبیده اند غالباً نباتات این طایفه علفی اند تنها
از حیثیات عدیده شبیه بیکدیگر اند و اگرچه متعددند ولی تمیز آنها را
باجناسش تعیین کرد ولی چون ثمر آنها بعد از رسیدن حالات مختلف پیدا میکند از
این حیثیت آنها را بچند جنس تقسیم کرده اند نباتات این طایفه هم از حیثیت
غذائیت و هم از حیثیت استعمالات طبی معتبر اند و غالب خاصیت آنها
بسته به دهن فراری است معطر که محتوی در ساق و برگ و ثمر آنهاست
این مواد معطره محتویند در اوعیه مجاری مانندی که اگر بذر آنها را عرضاً قطعاً
ببرند مطابق شکل ۲۲۷ آن اوعیه مرئی میشوند نباتات چتری معموله عبارت
از رازیانج و شبت و گشنیز شکل ۲۲۸ و کاروی و انیسون و انجلیک که با ساق آن
مربا میسازند بعضی از نباتات چتری مواد سمیه دارند و باید از آنها احتراز
کرد از آن جمله است شوکران کبیر که در اطراف جاده‌ها میروید و شوکران صغیر
که شبیه به جعفری است و حال آنکه سمیت زیاد دارد بعضی از نباتات
چتری که از مواد مره عاری اند و جزو اغذیه معمول اند از قبیل زردک

وبابونه وکرفس و سرخس فوی نزدیک بطایفه جرمی طایفه ایست موسوم به
امالیاسه که چون لیه (السلاب الارض) جزء ان طایفه است باید از
ان ذکر نمود لیمو بیم درختی است که مر بپیچد بدور اشجار دیگر یا دیوارها
بواسطه ریشه‌های هوائی خود س ۲۲۹ شکل گلهای ان شبیه است بگلهای
نباتات جبری ولی از حیث میوه از ان طایفه متمایز میگردد زیرا که
میوه لیمو حبه‌ای درشت لحمی است اما الیا (جنس) نباتاتی است که اقسام ان
در گلکاری و زینت باغچه از زراعت میشود منبت اصلی این نباتات
مناطق حاره ارض است کاغذ بکارت معروف به بریجی بواسطه
اما الیا پاپیریفرا ساخته میشود

توت فرنگی ـ نسترن ـ همیوتیل

توت فرنگی ـ این نبات در فصل بهار گل میکند و تا اواسط
تابستان گل میدهد هر گل مرکب است از یک کالیس پنج سپالی
گسترده س ۲۳۰ و یک کرل پنج پتالی سفید متناوب با سپالها
بقسمیکه مشبه است بچرخ عراده از انجهت است این نوع گل را
چرخی نامند عده زیادی از اتامین‌ها در مرکز گل واقعند و
احاطه کرده اند بپیستل و پیستیل بشکل حبابی اما سی که پوشیده
شده است از کاربلهای متعدده که در هر یک یک بذره جای
دارد چنانچه در س ۷۵ ذکر شده بعد از رسیدن این تخمدانها تبدیل
میشوند بمیوه خشک موسوم به آکن دیبار کوچک واین همان هائی
که میوه انها میرسد بابه ان میوه‌ها قطور و ابدار لحمی میشود ۲۳۱

(ومیوه)

ومیوه‌ها در سطوح ان بسیار کوچک که در سطح ان تابه‌ها تشکیل یافته اند جای دارند پس
توت فرنگی عبارتست از ریسپتاکل گل که لحمی شده است ومیوه واقعی نیست
توت فرنگی نباتاتیست علفی برگهایش مرکب است از سه ورقه س ۲۳۲
از ساقهای ان چندین شاخه متوسل میروید و در هر عقده از ان شاخه
ریشه هوائی پیدا میشود و بدینطریق در هر یک از ان نقاط بوته علیحده
تشکیل یابد

نسترن ـ اگر گل سرخ لمبیع را یا گل نسترن را مطابقه کنیم با
گل توت فرنگی می بینیم که در قاعده ریسپتاکل یک نوع جیبی تشکیل یافته است
که پنج سپال کالیس در اطراف ان روئیده اند و همچنین پنج پتال چهره
رنگ و اتامین‌های عدیده در ان حدود واقع اند و در قعر این جیب
فنجانشکل کاربلهای متعدده جای دارد و قتیکه گل میریزد و تمر میکند
کاربلها تبدیل میشوند به اکن و حال انکه ریسپتاکل بشکل فنجان
تغییر پیدا کرده احاطه بر اکنها کند و لحمی گردد و میوه قرمز رنگ شود که در
فصل پائیز میتوان انها را خورد

همیوتیل ـ توت فرنگی و گل سرخ کالیس و کرل گلهای ان
متمایز اند اما همیوتیل که علفی است کثیرالعمر که در چمن‌ها فراوانست و در
فصل تابستان گل میدهد و کرل ندارد اگر یک گل از انها جدا کنیم ۲۳۴ می‌بینیم
که فقط چهار سپال است که در میان فنجان باریکی که کاربل منفرد دارد
جای دارد و میسکلهای قرمز ان از فنجان خارج شده اند اتامین متعدد
در اطراف ان روئیده است [illegible] بسیار بلند است بقسمیکه انتهاها در

در بیرون کاسه گل او که نه آنکه گلهای بمبر نکل کوچک و متعدد شده و بشکل خوشه
در بالای شکل خود بیابان برگها مجتمع شوند و در روی زمین گسترده شده‌اند
گلهای بحتانند هم الت تذکیر و هم الت تأنیث دارند این سه نبات
مذکور جزء طایفه بزرگ سرذه باشند که صفات عمومی آنها از
این قرار است: نباتاتی هستند با گلهای منظم که بر ده (۵) برگ گل آنها
پنج قطعه یا چهار قطعه باشد اما پرچمهای آنها متعدد و پیستیل آنها از یک یا
چندین کاربل آزاد، جرس خورده که غالباً بیش از یک بزر میدارد و
تشکیل یافته است برگهای آنها ساده یا مرکب و متناوب و صاحب
استیپول طایفه بزرگ سرذه که عبارتند از اشجار بایم درختها
یا علفهای کز العمر و تمام اجزاء کره زمین پراکنده‌اند و چون آن
از اقسام محصولات آن بهره میبرد و تعداد آن نباتات نیز زیاد است
باید آنها را مفصلاً شناخت و چون دیدیم که وضع پیستیل اختلاف
زیاد پیدا میکند این طایفه بزرگ را از روی اوضاع مختلف پیستیل تقسیم
باصناف چند کرده‌اند

تقسیمات عمده طایفه سرذه

قسمت اول این طایفه بزرگ عبارت است از صنف فراگاریه که توت
فرنگی و همانس مندرج در آن صنف اند و پیستیلهای آنها در مرکز
گل جمع شده است و از عده زیادی کاربل پوشیده است تفاوت
همانس و توت فرنگی آنست که در توت فرنگی میوه خشک است
ولی رستیاکهای آن لحم است و در همانس [illegible] ۲۲۶ احمر لحم است و

Fragariées

موسوم

موسوم است به توت کوچه باغی ولی رستیاکهای آن خشک است تمشک نیز
از جنس همانس است بنوات و بنتانفی نیز جزء این طایفه صنف اند
صنف دیگر موسوم است به اسپیره که از بسیاری صفات شبیه است
به صنف سابق الذکر مگر اینکه غالباً پیستیل آنها بیش از پنج کاربل
ندارد و هر میوه تشکیل یکنوع فلیکول میکند [illegible] ان دو به متعلق
باین صنف است صنف دیگر سرذه ۲۳۳ اگر گل سرخ را
مشاهده کنند میبینند که کاربلهای متعدد از یکدیگر جدا شده‌اند و
جابجا دیگر کردیم در قعر رستیاکهای گل جای دارند و آن رستیاکها مانند
فنجان مقعر است بعد از رسیدن این رستیاکها لحمی میشود و رنگ آن قرمز
قشنگ میگردد و احاطه میکند بر میوه‌های خشک حقیقی گل سرخ و گل زرد و
نسترن و اقسام عدیده آنها متعلق باین صنف اند صنف دیگر بطرفیه
که نمونه عمده آن صنف بمبرنل است در این صنف کاربلها جدا از
متعدد نیستند و غالباً یک یا دو عدد میشوند و تشکیل میوه میدهند
که محفوظ است در فنجان خشک جدار نازک غالب نباتات این
صنف از گل عاری اند الشیل و اگرموان ۲۲۸
که گلهای زرد دارد و اطراف جاده‌ها میروید و بعد میوه خشک خار
داری میدهد متعلق باین صنف اند صنف دیگر امیگداله
یعنی لوزیه است نمونه بادام و آلبالو رستیاکها دارند مانند فنجان
مقعر شبیه به گل سرخ ولی پیستیل از یک کاربل در مرکز آن نیست [illegible] که
تخمدان تبدیل میشود به میوه همان کاربل است [illegible] و نمو میکند و رستیاکهای گل

خشک میشود جدار تخمدان آنها میگردد از طرف خارج و از اندرون سخت
و استخوانی میشود و سرحصیده مرسوم به درپ س ۲۴۱ هلو و آلو و آلبالو
و گیلاس و بادام از صنف لوزیات اند صنف دیگر نباتات
یعنی تفاحات سیب و گلابی س ۲۴۲ متعلق باین صنف اند شکوفه
سیب شبیه است به نباتات مذکوره ولی بیضدان اختلاف
دارد اگر شکوفه گلابی را طولاً قطع کنند در میان کاسه گل و
آنامین ها را پهلوی هم وضعهای پنج را ببینند س ۲۴۳ ولی بیضدان
حاوی پنج کاربل است که پهلوی یکدیگر جوش خورده اند و خود آن
نیز بواسطه تخمدان با هیپانتیل کاملاً مخلوط شده است و غالباً پنج
حجره و پنج هر حجره دو بذره دارد وقتیکه شکوفه تبدیل میشود بمیوه
هم هیپانتیل و هم تخمدان جزء میوه میشوند س ۲۴۴ تمام
میوه لحمی میگردد ولی جدار اندرونی حجرات غضروفی میشود سیب
و گلابی و به و امثال آنها متعلق به صنف تفاحات اند
عموم طایفه مذکوره که صاحب اصناف و اجناس و اقسام است
بعضی از آنها در صنایع و بعضی در ماکولات و معیشت معمول اند مثلاً
صنف تفاحات شامل اشجاری است که اقسام این تعلق
میگیرند به درخت اصالة گلابی و آلو باشند و تمام آنها جزء
ماکولات معتبره اند بعضی دیگر که بوته یا نیم درخت اند از
قبیل تمشک و توت فرنگی و امثال آن نیز میوه شان ماکول است
تخم بادام که دهن زیاد دارد نیز جزء ماکولات محسوب میتواند شد

اما

ولی اغلب اشجاریکه میوه شان لوزی و هسته دار است دارای هسته
سمیه سختی است که در بادام تلخ میدهد و مرسوم است باسید پروسیک
اسید پروسیک از این بابت است بعضی جوهرها بادامیکه معروف اند بعرق
هسته اگر مقدار هسته شان زیاد باشد سمیت دارند بعضی اشجار
دیگر از قبیل غار گیلاس و خرزهره در برگهای شان نیز اسید پروسیک
موجود است نباتات صغیر طایفه مذکوره اغلب درخت ها یا
نیم درختها میباشند که در نجاری و خراطی معمول اند از قبیل چوب
گلابی و سیب و گرمیوه چون نسج آنها بسیار دقیق اند جهة
خراطی و رنده کردن از جهات مختلفه امتیاز میدهد اکثراً اند بسیار
از نباتات این طایفه نیز جزء زینت باغچه و باغ اند از قبیل گلهای
گل سرخ و زرد و انواع گلهای خوشبو و غیره و گلهای مزروعه میوند
صدپر اند یعنی تمام آنامین های آنها بدل شده است به پتال از این
بابت است که گلها بندرت تخم میدهند و بواسطه پیوندها تعداد
نهالهای آنها بیشتر میشود

خلر

خلر Pisum Sativum گل خلر مرکب است از یک کالیس
پنج سپال جوش خورده که بواسطه پنج دندانه که در لوله کالیس
احداث شده است س ۲۴۵ تعداد آنها معلوم میشود کرول آن
درشت و بسیار غیر منظم است اگر پتالها را دانه دانه بکنند در
جزء فوقانی یک پتال بسیار درشت گسترده میشود که مرسوم است

به برق شکل ۲۴۶ بعد در اندرون آن هر تپال ضلعی است بعلامت A
موسوم بجناحین این جناحین هر تپال دیگر را میپوشانند که بیکدیگر
چسبیده اند و یک ناودانی تشکیل داده اند که اتامینها و پیستیل
محتوی در آن ناودان پس کل خلع میشود ولی [illegible] دارد وقتیکه تپالها را
کندند اتامینها و پیستیل بنظر آیند که از حیث شکل گویا در
ناودان کرول قالب گیری شده اند شکل ۲۴۷ ده اتامین دارد
نه اتامین پایه آن بهم چسبیده است و تشکیل ناودان نازک
نموده است که احاطه بر پیستیل کرده یک اتامین منفرد نیز در
جزء فوقانی آن دیده میشود پیستیل شکل [illegible] است انتهای تخمدان
شکل کیسه منبسط که تهی شده است به پایه زانودار و
اشتلات پوشیده از زغب بواسطه وضع [illegible] حمل بلین بالطبع
در وقت [illegible] کردن آنتر که واقع میشود زیرا که اشتلات احاطه شده
از آنتر که پیستیل تبدیل میشود بمیوه شکل ۲۴۸ این میوه عبارت است
از پوست سبز خارج موسوم به گوس که هر نیمه آن که موصوف
و الوند از یکدیگر جدا میشوند و تخمها را آزاد میکنند ارند در
تخمها چنین عبارت است از تمام لوزه و البومن وجود ندارد
خلر نباتی است سالیانه ساق آن بسیار باریک که قابل ایستادن
نیست برگهای آن مرکب که در قاعده شان هر استیپول پهن
جای دارد و ورقهای فوقانی تبدیل میشوند به زوائد تو گیسه که بواسطه
آنها ساق میتواند بالا رود نخود و لوبیا و سبدر و ماش گلهای آن

بسته

شبیه است به خلر تمام نباتاتی که گلهای آن شبیه به خلر است باسم طایفه
پروانه موسوم اند زیرا که گلهای کرده آنها شبیه است به پروانه صفات
عمومی آنها از قرار ذیل است نباتاتی هستند با برگهای مرکب صاحب استیپول
کرول آنها پنج تپالی و غیر منظم اتامین آنها ده که پایه آنها چسبیده
خورده است پیستیل مرکب از یک تخمدان یک حجره ایست
میوه آنها گوس تخمهای آنها بی منیه
طایفه پروانه بواسطه تعداد اقسام در میان نباتات بسیار معتبر است
زیرا که هفت هزار و پانصد قسم نبات در این طایفه موجود است اهمیت آن
گفت از تمام طایفه نباتات فانروگام بعد از کمپوزه معتبرتر است
و جهه نوع انسان از حیث ماکولات و مصنوعات انفع
از تمام طوایف نباتی است از حیث اغذیه جهت انسان و حیوانات
حبوبات از قبیل لوبیا و خلر و نخود و عدس و باقلا و ماش وغیره
تخمهای آن جهت غذای انسان متداول و بسیار مغذی است بلکه گوس
آنها در حالت سبزی نیز ماکول است بسیاری از نباتات پروانه را
جهت طعمه دواب زراعت میکنند از قبیل گاودانه و ماش بعضی از
آنها نیز علوفه اند از قبیل سبدر شکل ۲۵۰ و ینجه شکل ۲۵۱ و لوفولین
که هیئت نیز نامند شکل ۲۵۲ و سنفوان و لوطیه شکل ۲۵۳ و
انطیلید شکل ۲۵۴ که با این نباتات چمنهای طبیعی و مصنوعی خواه
تنها و خواه مشترکاً علفزاری که عنقریب ذکر خواهیم کرد
ترتیب داده اند در صنایع نباتات پروانه معمول است

متعدد و مواد ملونه و صموغ و اخشاب صنعتی میدهند از این قبیل است رنگ حنا
که در هندوچین و مصر زراعت میشود و مخصوصاً از وسمه ماده لاجوردی
استخراج میکنند موسوم به نیل هندی این ماده ابداً در برگهای تازه وجود ندارد
بلکه تولید میشود بواسطه انقلاب بعد بعضی درختهائی که نزدیک اند به
طایفه پروانه الوان قرمز یا زرد میدهند بقم از آن قبیل است بعضی
چوبها جهة نجاری و خراطی از اشجار و نیم درختهای طایفه پروانه ماخوذ میشوند
در پهلوی طایفه بزرگ پروانه [illegible] هر طایفه دیگر که غالباً نبت نباتات
انها مناطق حاره است جای داده انها جا میدهند از کازالپینیه و میموزه
کازالپینیه نباتاتی هستند با گلهای غیر منظم شبیه به پروانه درختهای
بزرگ یا نیم درخت بعضی از انها چوبهای نجاری یا صباغی میدهند مانند
چوب [illegible] و چوب قرمز و چوب بقم و بعضی هم جوبان معمولی
و هم ثمر شان مانند خیارشنبر طایفه میموزه که نمونه انهاست [illegible]
و اقاقیا از طوایف دیگر ممتاز است بواسطه نظم گلهای خود [illegible]
که عبارتست از میموزا پودیکا که در گرمخانها زرع میکنند خاصه
مخصوصش السیکه [illegible] مجاورت و لمس برگهایش و ورقه ایش
روی هم میخوابند جنس اقاقیاها (س ۲۵۵ و ۲۵۶) گلهای منظم دارند که
عده اتامینش زیاد است اقاقیای واقعی گلهایش زرد و غالباً
بشکل گروی مجتمع شده تشکیل خوشه میدهند ساق این اشجار
خارهای بسیار سخت نیشتری دارد از این جنس است که در جنگلهای
افریقای سیاه بشکل [illegible] اقاقیا در انجا روئیده است حرکت

سیاحان

سیاحان را مشکل بلکه خطرناک میکنند صمغ عربی را از چندین قسم درخت
اقاقیا خاصه اکاسیا ارابیکا که در افریقا و سنگال میروید اخذ
میکنند

بنفشه

بنفشه معطر نباتی است علفی بیخ کثیر العمر که در اغلب نقاط کره زمین
میروید ساق ان زمینی با شاخهای بسیار کوتاه که حامل برگهای
کامله ستیپول دار میباشند گلهای ان منفرد و غیر منظم پراکنده شده‌اند
اگر گل بنفشه را در معرض امتحان در آوریم می‌بینیم که صاحب کاسبرگ است
پنج تپاله (س ۲۵۷) و همانطور گل ان غیر منظم و پنج تپاله فوقانی
دو طرفی و یک تحتانی که بشکل مهمیزی از ته گل خارج شده است (س ۲۵۸)
اتامین پنج اند و روی هم فشرده شده اند بقسمیکه پیستیل را کاملا
پوشانیده اند که جزء اتصالات چیزی از ان پیدا نیست جز
دانه از ان اتامین که دنباله خود را باندرون مهمیز گل وارد میکنند
اگر اتامین ها را برداریم پیستیل دیده میشود که صاحب یک تخمدان
جا بالا است و یک حجره ایست و بزرهایی در سه صف بجدار
ان اویخته اند و منتهی میشود به یک [illegible] و یک [illegible]
از اینکه گل ریخت ثمر آن بشکل حقه جائی است که بسه و الوه تقسیم
شده است و سه صف بذر در ان و الوها جای دارند (س ۲۵۹) بنفشه
جنگلی و [illegible] از حیث شکل شبیه اند به بنفشه معطر از این جهت انها
در یک طایفه ویولاسه مندرج کرده اند که صفات عمومی ان

از انواع زنبق نباتات اند علفی کامل الاوراق استیپول دار متناوب با گل‌های
غیر منتظم که یکی از برگهای آن مهمیز است تخمدان یک حجره بزرگ که از جدار
او بچه‌ها تخم حقه است والوی اقسام این طایفه زینت باغچه اند
بنفشه فرنگی گلهای سه رنگ دارد بعضی از نباتات این طایفه محض
عطر معمول اند بنفشه معطر بواسطه بوی لطیف و معروف که دارد در طب
نیز متداول است

شقایق

شقایق یا لاله نعمانی در فصل بهار در مزارع گندم بسیار است گلهای آن
منفرد و مرکب اند از یک کالیس دو سپاله که بعد از شکفتن گلها میریزد
کرول آن چهار پتاله و بسیار درشت است مطابق س ۲۶۰ در مرکز گل
س ۲۶۱ عده زیادی اتامین دیده میشود که احاطه کرده اند بر پیستیل پیستیل
تشکیل یافته است از یک تخمدان حبابی که مشهور شده است به استیگماتها
که در روی تخمدان تشکیل یک قرص مستدیری میکنند اگر تخمدان را
بشکافند می‌بینند که حاوی بزرهای عدیده است که در روی زوائد برجسته
اندرون حجره جای دارند س ۲۶۲ بعد از رسیدن تخمدان تبدیل
میشود به یک حقه که محل انشقاق آن یک قطار ثقبه الیست که در زیر
آن قرص مستدیر استیگمات واقعند که تخم از آنها خارج میشود تخمهای
آن بسیار خرد و مرکب از زوالو که احاطه کرده است بر جنین دو کوتیلدن
که موسوم است به پها و ستنفش و گر اند اکثر همین صفات دیده
میشود مگر اینکه نباتات اخر میوه اش شبیه است به تخم کلم ایابت بو
منداب

کلیة

کلیتاً اینگونه نباتات در طایفه پاپاور سه مندرج اند که صفات عمومی آنها از
این قرار است نباتاتی هستند علفی کالیس دو سپاله خمیده کرول چهار پتاله
که در غنچه روی هم تا شده است اتامین بسیار متعدد بزرگ آنها والو
دهنه دارند فایده نباتات این طایفه در بزور آنهاست که دهن نباتی
میدهد عصیر شیری شکل بعضی از این نباتات در مجاورت هوا انجماد پیدا
کند و موسوم میشود به افیون و حاوی چندین الکلوئید است نبات تسمیه
که یکی از آنها مرفین است که در تسکین اوجاع معمول است برای اخذ
تریاک در حقه کوکنار تیغ زنند از محل آن تیغها شیره سفیدی خارج میشود
و بزودی منجمد میگردد که عبارت است از افیون بازار خیلی نزدیک است
به پاپاور سه اقسام شاه تره و کریدالیها که گلهای غیر منتظم دارند و ثمر آنها
بیش از یک تخم ندارد شاه تره مخصوص مزارع و صحراها فراوان است
برگهای آن بسیار بریده و منقسم اند گلهای کوچک زردی دارد که چهره رنگ‌اند
دنبالهٔ خوشه مجتمع میشوند کریدالیها که گل آن چهره یا زرد است
در جنگلها و دیوارهای کهنه میرویند

شب بو

شب بو را که یکی از آن کلفلکر کدام هستان نمونه طایفه صلیبی که بواسطه
گلهای و سیغه چهار منه قرار داد شکل و ترتیب دیر چه ستل و طلاسبی و کست
بستان س ۲۶۳ از حیث شکل کامل متناسب با بابت بودارند
خواص عمومی نباتات این طایفه از این قرار است نباتاتی هستند
علفی با گلهای خوشه کالیس چهار سپاله کرول چهار پتاله متقاطع اتامینها

چهار بلند و کوتاه تخمدان با جدار تشکیلات تخم بدون والو تفاوت پیدا در اجای قوام
طایفه صلیبی است مخصوصاً از حیثیت میوه و ثمرهاست که بو را گفتیم مطابق
ش ۲۶۳ ثمر منظما دارد بسیار باریک و تشکیل میوه میکند که موسوم است به
سیلیک ثمر کلم نیز همان حالت را دارد در بعض نباتات دیگر از قبیل
پاستل و کیسه الراعی مطابق ش ۲۶۵ و ۲۶۶ عرض میوه بقدر طول آنست این قسم
میوه را سیلیکول نامند چنانکه ذکر کردیم ثمر نباتات صلیبی از چهار
درز کوده میشود که هر به هم مواجه یکدیگر اند و تشکیل ه ورد میدهند که
تخمها او بچه بدانند ش ۲۶۴ در بعض نباتات سیلیک کوده میشود
مانند فجل و شلغم بلکه سیلیک چندین عقده پیدا میکند و در هر عقده
حبه ایست و مطابق ش ۲۶۸ محل عقده ها میشکند و بزیر افکنده میگردد
نباتات صلیبی غالباً مواد کوکردی دارند و طعم آن شدید و گزنده است
بسیاری از آنها ضد اسکربوت اند از قبیل بیاقونها (کوکلاهیا)
که ریشه آن ترب ادنی اسکربوتیک معروف میباشند غالباً برگهای
نباتات صلیبی ساده و متناوب اند و ریشه های آنها مستمر است و
اغلب لحمی میگردد و خزینه مواد غذائیه میشود بسیاری از آنها جزء ماکولات اند
از قبیل شلغم و ترب که مواد غذائیه زیادی در ریشه شان مجتمع
شده است در کلم آن مواد غذائیه در برعومه فوقانی مجتمع میگردد
ش ۲۷۵ یا در براعم الطراف از قبیل کلم بروکسل ش ۲۶۹ یا در محل نبت گلها
مثل گل کلم تخم بعض از نباتات صلیبی دهن زیادی دارد و روغنهای
ماکوله از آنها استخراج میکنند از قبیل تخم سنداب و کاملین و ناوت

پاستل

پاستل سابق بریج در صباغی رنگ آبی معمول بود نباتات نزدیک
بطایفه صلیبی عبارتند از طایفه کوچک رزداسه و کاپاریده
نباتات رزداسه علف اند گلهای آن غیر منتظم است و گل و
کالیس آنها تبادل و بساک آن بسیار منشعب است رزدای معارف
بواسطه گل معطرش مزروع است و گل دیگر عبارت از رزدا لیتا
دروزنکتان رز عین میشود از جای صباغی برنگ زردیکه از برگها
و ریشه های گلهای آن استخراج میکنند نباتات طایفه کاپاریده منتشراند
در مناطق حاره است از حیث گلها شبیه اند به صلیبی ثمر آنها نیز
غالباً سیلیک است بعض از آنها ماکول اند از قبیل کبر که غنچه اش را
ترشی میکنند

oeillet

گل میخک

اگر گل میخک را ش ۲۷۲ در مورد امتحان در آورند مشاهده میشود که در
قاعده آن چندین برگه هست تشکیل کالیس کوچکی کرده اند که محیط است
بر کالیس اصلی و آن کالیس پنج سپال دارد که با هم جوش خورده اند و
تشکیل لوله کرده اند در اندرون لوله کالیس پنج پتال در حالت
آزادی جای دارد هر یک از آن پتالها شبیه اند به پتال شب بو
بعض صاحب یک جزء باریک میباشند موسوم به ناخنک که در لوله کالیس
محبوس است و یک جزء پهن که موسوم است به تیغه و رنگین است
کالیس و گل را اگر برداشته شده ده اتامین دیده میشود که در دو صف
جا دارند بعد از آن در مرکز پیستیل واقع است که تشکیل یافته است

از یک تخمدان تشکیل یافته که منتهی شده است به دو پایه که آزادند
در تخمدان دو حجره است و جدار آن حجره‌ها زود بر طرف میشود
بقسمیکه پس از رسیدن میوه تشکیل یک حقه میشود که در وسط آن
ستون مرکزی جای دارد و تخمها بدان آویخته اند ساق گلهای میخک
برگهای مواجه و بی استیپول دارد و عقده‌های برآمده نیز در آن
پیدا است نباتاتیکه از حیث صفات مذکوره شبیه اند بگل
میخک تشکیل طایفه کاریوفیله میدهند که صفات کلیه آنها از
اینقرار است نباتاتی هستند که ساق آن عقده‌های برجسته
دارد و برگهای آنها مواجه و عاری از استیپول اند کالیس آنها لوله
و متشکل از پنج سپال گل آن پنج پتال دارد ده اتامین تخمدان منتهی میشود
به دو تا پنج پایه میوه یک حجره تخم واقع در ستون مرکزی میوه بر حسب
اختلافیکه شکل کالیس و گل پیدا میکند این طایفه را به دو صنف
تقسیم کرده اند صنف اول سیلنه که متمایز اند بواسطه کالیس
گاموسپال شکل لوله و ناخنکهای پتالها که تمام دارند گلهای [illegible]
و صابونیه که در مزارع فراوان است و لیکنیس جزء این
صنف اند صنف دوم السینه که سپالهای کالیس آن آزادند
و ناخنکهای پتالها خیلی کم است این صنف نباتات
عدیده دارد که موسوم اند به استلر و سرست و السینه
که یکی از آنها معروف است به [illegible] طیور [276] نباتات این
طایفه مورد استعمال ندارند مگر صابونیه که برگ آن درشت و ترش

پارچه

پارچه‌ها معمول است بسیاری از نباتات این طایفه جهت زینت باغچه
زراعت میشوند

شمعدانی

یکی از اقسام معمولی گل شمعدانی که در دیوارهای کهنه و کنار جاده‌ها
میروید معروف است به ژرانیوم روبرتیانوم [277] اگر گل آنرا
امتحان کنیم [278] پنج سپال سبز مشاهده میشود که بطور تناوب پنج
پتال عریض مابین سپالها جای دارد در وسط دو قطار پنج اتامین واقع است
که اتصال کرده اند بر پیستیل که تخمدان آن پنج حجره است و در هر
حجره دو بزره جای دارد پایه که در روی پنج حجره واقع است منتهی
میشود به پنج استیگمات بعد از رسیدن میوه جدار حجره‌ها منشق میشود
و تخمها آزاد میمانند و جدار فوقانی پایه پیستیل بانها چسبیده است [279]
معلوم میشود که اجزای گل شمعدانی همه پنج پنج اند برگهای شمعدانی
با ستیپول اند یا مخمس و دوبندی دارند که بعضی از آنها کرده اندو
بسیاری از آنها معطر اند نباتات شبیه به شمعدانی تشکیل طایفه
ژرانیه میکنند که موصوف اند بصفات ذیل گلهای آنها غالباً
منظم است و پنج سپال و پنج پتال و ده اتامین اند پیستیل آنها
دارای پنج کارپل است میوه آنها پس از رسیدن بواسطه انشقاق
کارپلها تخم را پراکنده میکند نباتات این طایفه علفهای
کم عمر یا سالیانه میباشند بعضی هم درختهای نیز در این طایفه
پیدا میشود مهمتر ترین آنها شمعدانی خوشبو است که گلهای درشت

که صفات کلیه انها از اینقرار است نباتات هند علف یا بوته برگهای
انها متناوب با عروق مایله و استیپولدار گلهای انها منظم کالیس
انها صاحب کالیکول گرل انها پنج تای که در قاعده بیکدیگر
جوش خورده اند اتامین ها متعدد و یک حجره که پایه انها به
یکدیگر جوش خورده نباتات طایفه مالواسه علف کثیر الحجم
یا یک ساله میباشند بعضی نیم درخت و درخت نیز در انها دیده
میشود از قبیل جوزق و بااوباب علاوه بر خباز خطمی
(altea officinalis) سه ۲۸۴ معمول است بعضی از اینکه
زینت باغچه اند چون ماله ملعبه مخصوص دارند گل خبازی وریشه
خطمی در طب معمول اند با فایده ترین نباتات این طایفه جوزق است
که پنبه از ان استخراج میشود جوزق نیز یا علف است یا بوته
بلکه در بلاد حاره آسیا و افریقا و امریکا درخت درشت
هم میشود حاصل زراعت انها ثمر انهاست که بزرهای ایشان پوشیده
شده اند از خمول بسیار نرمیکه پنبه از ان خمول بدست بر اید
سه ۲۸۵ بااوبابها نباتات طایفه مالواسه میباشند که در
مناطق حاره کبد بوته یا نیم درخت رشد میکنند و گاهی بسیار
بزرگ میشوند مخصوصاً در افریقا بته درخت بااوباب ۲۵ تا
۳۰ ذرع محیط دارد شبیه به نباتات طایفه مالواسه طایفه تیلیا
میباشند که اقسام تیلیل ها مندرج در ان طایفه اند این درخت ها
در گردشگاههای فرنگستان خنا و افرات فصل بهار سایه میدهند عده
زیادی

زیادی از گلها در روی یک پدنکولها واقعند که از وسط یک برگ
سبز کم رنگ روئیده است که بمنزله براکته است میوه انها شبیه
به مالواسه ولی اتامین ها ازاد و جوش نخورده اند طایفه دیگری را
که با مالواسه شباهت دارد موسوم به استرکولیه که درخت کاکائو
سه ۲۸۶ متعلق به آن طایفه است این درخت را در امریکا در
ملکهای مکزیک و انتیل ها زراعت میکنند با تخم این اشجار است که
شکلات میزنند ان تخمها را بو میدهند و با قند صلایه میکنند و
میخورند

رنکول و خربق و آهن

رنکول که موسوم است به تکمه طلا در مزارع بسیار است بخصوص
چمن ها ئیکه در اطراف جاده واقع اند مطابق سه ۲۸۸ گل آن
مرکب است از یک کالیس پنج سپالی زرد رنگ و یک
گرل پنج تای که در محل اتصال تپالها انخفاضی است که رطوبت
شیرینی موسوم به نکتار در انجا تولید میشود در وسط اغشیه گل عده
زیادی اتامین دیده میشود که انتهای انها از خارج منشق میگردند
این اتامین ها محیط اند بر پیستیل که تشکیل یافته است از
کاربلهای متعدد که هر کاربل دارای تخمدانی است که حاوی
یک بزر است و در روی ان پایه واقع است با یک
استیگمات تشکیل میوه ها ئیکه بعد از گل بر می اید مرکب اند از

اکثر از چتریها نباتات علفی کثیر العمرند که برگهای آنها اغلب
خیلی بریده اند و استیپول ندارند جز بقی که بزبانه الیه نامند
مطابق شکل ۲۹۱ که از نباتاتی است که زودتر از همه گل میکند
درخت گلدار آن دیده میشود بخصوص در کنار جنگلها برگ آن در
زمستان نیز سبزند گلهای آن سبز رنگ اند و معقف هر گل مرکب است
از یک کالیس پنج سپال سبز که اتامین و پیستیل را در تاج ندهد است
کرل آن خیلی کوچک است و پنج پتال بسیار کوچک دارد که از دوام
نصف سپالها باشند و حفره دارند که مایع شیرین در آنها جمع میشود
وضع اتامین ها در آن مانند چتریهاست ولی تعداد کاربلهای آن
کمتر است و غالباً در یک قطار واقع اند و جفت بزیره دارند
ثمر آن عبارت است از ورقهای متعدده که حاوی چندین
بزر اند و از یک شکاف منشق میشوند شکل ۲۹۲ انیمون که در
جنگل فراوان است خاصه در فصل بهار که قطعات عظیمه زمین
را از گلهای سفید یا کم پوشانند گلش بسیار شبیه به چتریهاست
از حیث وضع اتامین و پیستیل شکل ۲۹۳ و مایعی از
یک غده ورقی ندارد و آن عبارت است از کالیس و
کرل هیچ دیده میشود از حیث شکل و وضع ثمر انیمون
شبیه است به چتریها ولی از حیث گل بکلی تفاوت است
زیرا که کرل هیچ ندارد این نباتات متعلق اند به طایفه
چتریها که صفات عمده آنها از اینقرار است برگهای آنها

بریده

بریده و متناوب و عاری از ستیپول غالباً غلاف مخصوص دارند
که بیشتر آنها سمی است هرگز نباید گل چتریها و جز بقی را در
دهان برد نباتات این طایفه اغلب علفی اند در گلهای آنها
اتامین زیاد است کاربلهای آنها آزاد تخمهای آنها متناوب و الحق
از این سه مثالی که جهت نباتات طایفه چتریها انتخاب کردیم
معلوم میشود که از حیثیات عدیده با یکدیگر اختلاف دارند
از این بابت آنها را بچندین صنف تقسیم کرده اند اولاً چتریهائیکه
گلهای شان مرکب است از کالیس و کرل و کاربلهای عدیده
که ثمر آنها اکن است اقسام فیلکها در این صنف واقع اند
ثانیاً صنف انیمون که غالباً عاری از کرل اند و نوع انیمون هائیکه
کوکلها لب قشنگ دارد در این صنف واقع است ثالثاً
کلماتیت که بدون کرل است و کالیسش چهار سپالی است
واکن های آنها بردار است شکل ۲۹۵ نباتات این صنف برگهای
متراکم است رابعاً اقسام جز بقی که کرل آنها غالباً عبارت
از قاشقهای کوچک که حاوی نکتارها اند و ثمر آنها برگهای عدیده
که حاوی چندین بزر است بعضی از آنها از قبیل سپا بداند برگ و
خوبی گل آن منظم است و بعضی دیگر از قبیل زبان در قفا گل آن
غیر منظم است یک مهمیزی دارند که از یک سپال و دو پتال
تشکیل یافته است یا آنکه یک پتال آنها کوتاه شده است بقطعه
قاشق مانندی که مهمیزی بنظر میآید شکل ۲۹۷ اقونیطون گلش

مرکب است از یک کاسه ابی رنگ غیر منظم سه وسبال
فوقانی یکی یک کلاهی است که تبال های نکتار را پوشانده است
وحال انکه سه تبال تحتانی خیلی باریک اند و غالبا تحویل به
اتاپین شده اند خاصا صنف پیووان که در باغچه ها فراوانست
گل انها گاهی خیلی درشت میشود ثمر انها مرکب است از سه کپسول که
غالبا تخم اند مطلقا نباتات لطیفه میشوند لاکن جزو زینت
باغچه اند تمام انها از بابت ماده حریفه که در انها محتوی است
خطرناک اند اقونیطون در طب معمول است

فصل چهارم نباتات دی کوتیلدن ابتال

عموما گلهای این نباتات بسیار خرد اند و از بی‌بابت عاری اند یا انکه
بجز از یک غشاء وردی ندارند مانند بلوط و حماض والخجره بعضی از
این نباتات از قبیل بلوط توت هیا انجیر اتاپین ها و بیشتر جداگانه
در گلهای مختلف جای دارند بعضی دیگر از قبیل حماض صاحب گل
کامل اند و الات تذکیر و تانیث ان در غشاء وردی واحد محتوی است
قسم اول بعضی مانند بلوط و فندق گلهای مذکر شان بعده زیر مجتمع میشوند
و خوشه ها مربند موسوم به ستاطن شکل ۲۹۸ تخمهای این نباتات از
والو عاری اند و تمام بزر متصل است از جنین بی‌بابت انها تحویل
شده است به بزرا که در الخجره بالعکس گلهای مذکر و مونث
مجتمع در بی‌بابت میباشند شکل ۲۹۹ و بزرها دو سام دارند بنابر
انچه مذکور رسید نباتات دی کوتیلدن ابتال را میتوان مطابق
لوحه ذیل تقسیم به طوایف نمود

- کلهای مذکر و مونث مجتمع
  - حماض — پلیگنه
  - اسفناج — شنوبدیه
- کلهای مذکر و مونث علیحده
  - با بی‌بابت — الخجره، ارتیکل — اورتیکه، اوفربیاسه
  - بی بی‌بابت — بلوط — اماتناسه

حماض

اگر گلهای حماض را که در کنار جویها میروید و بغایت بزرگ میشوند
امتحان کنیم میبینیم بسیار خرد و سبز و متعدد اند و مانند خوشه در بالای
شاخه ها ریخته شکل ۳۰۰ واقعه هر گلی مرکب است از یک بی‌بابت

کاسنیش یا خمسه است از شش فلس در هر طرف سه فلس این فلسها محیط اند
بر شش آتامین در مرکز تخمدانی است کلاله بیک در راس آن
سه استیگمات ستاره ای (ش ۳۰۱) جای دارد و وقتیکه این تخمدان تبدیل شود
بمیوه شکل هرمی پیدا میکند سه قطعه پریانت باز میشود و تخمها حبه
دران نمو میکند اغلب ریز و محتوی دران سهولت پیدا کند وقتیکه
ثمر نضج کامل یافت این تیغها قرمز رنگ میشوند برگهای حماض عاری
از دنباله اند و قاعده آنها که پهن است در دور ساق می پیچید حماض
متعلق است به طایفه پلیگنه که صفات عمومی آنها از اینقرار است
نباتات علفیه که پریانت آنها چهار قطعه یا شش قطعه ایست
گلهای آنها عموماً صاحب آلتینگر و تامینت هستند تشکیل یافته
از یک تخمدان از دو یک حجره که متصل شده است سه جو یا سه
استیگمات ثمر آنها مثلث است در این طایفه نباتات ماکوله از
قبیل حماض و پاسیانس که برگ آن ماکول است و تخم سیاه ارزن (۱۵۰۱)
جزو اغذیه اند و همچنین ریشه ریباس و پاسیانس در طب
معمولند ثمر سیاه ارزن بی بال است و پریانت آن پنج ورقه است
(ش ۳۵۲ و ۳۵۳) و اگر چه هیچ شباهتی با گندم ندارد بزبان موسوم است
به گندم سیاه برگهای اغلب نباتات این طایفه مقدار زیادی اسید
اگزالیک دارند مثل برگ یا تپاس که اگزالات پطاس یا
ملح الحماض نامند و برگ حماض را هم میخورند و هم استعمال میکنند
که جهت زائل کردن رنگ مرکب بکار میبرند تخم سیاه ارزن را در بعضی ممالک

اردو میکنند

اردو میکنند و همچنین این نبات در روایاتی که معتبر اند در افریقا متوطن اند
ولذا عینا آن زرع کو بخوبی زراعت میتوانند از این نبات است که
در بعضی ممالک فرنگستان زراعت آن متداول است به طایفه پلیگنه
بتر آن طایفه شنوپودیه را که نمونه آن چغندر است نزدیک
نباتات این طایفه علفیه یا بیشه عاری از استیپول پریانت آنها
پنج قطعه ایست عدد آتامین آنها نیز پنج است ثمر آنها از نباتات
پلیگنه مختلف است زیرا که گرد و حبابی شکل است (ش ۳۰۵)
زنبلت چغندر را برای ریشه آن زراعت میکنند زیرا که در ریشه
آن مقدار زیادی قند تجمع میشود که در سال ... بمصرف عموم رسد
و قند تجارتی اکنون مأخوذ از این ریشه است کارخانه جات قند
سازی چغندر بیشتر در ممالک شمالی فرنگستان واقع است
اسفناج نیز جزو این طایفه است که برگ پخته آن ماکول است
بعض نباتات دیگر که غالباً در نمک زار و سواحل دریا میرویند
از قبیل سالیکورن و اطریپلکس و غیره نیز متعلق باین طایفه اند
ترشی برگ سالیکورن بسیار خوشمزه است

انجره

انجره و اقسام مختلف آن در اطراف قراء و مسکونه میرویند و ارتفاع
آنها از یک تا یک ذرع و نیم است گلهای آنها بسیار خورد است بعضی از آنها
مذکر و بعضی مؤنث است پریانت آنها از چهار فلس تشکیل یافته است گلهای
مذکر چهار آتامین دارند گل مؤنث یک پیستیل دارد که تخمدان آن بزرگ و حلقه ... است

بسیار سخت است و در بناهائی که باید مقاومت با رطوبت زیاد کنند و در ساختن
حوادث جات معمول است طایفه دیگر که متعلق به ادویه نیست میوه میباشند
در این طایفه توت سفید واقع است که منبت اصلی آن چین است و تقریبا
چهارصد سال است که در فرنگستان نیز زراعت میشود فایده کلی آن برگهای آنست
که غذای کرم ابریشم میشود چوب توت سفید زردرنگ است به چوب اقاقیا در
نجاری که خیلی متداول است درخت انجیر که جهت میوه اش زراعت میشود نیز
متعلق به طایفه میوه میباشد

مرکوریال

مرکوریال سالیانه علف بدرگیست که در اراضی غیر مزروعه بسیار میروید
و در فصل تابستان گل میکند اگر در تابستان یک بوته از این نبات
را امتحان کنیم می بینیم که مطابق شکل ۳۱۴ در آباط اوراق مواجه آن
اغصان دقیقه روئیده است که در تمام طول آنها گلهای نر شکفته است
هریک از آنها مرکب اند از سه تیغه کوچک که احاطه کرده اند بر
چند اتامین شکل ۳۱۵ ج گلهای ماده دیگر که در آن دیده نمیشود زیراکه
مرکوریال دیوئیک است گلهای مؤنث در بوته دیگر واقع اند شکل ۱۱۳
هریک از آنها مرکب اند از سه تیغه که احاطه کرده اند به یک تخمدان دو حجره
که منتهی میشود به یک استیگمات دو شعبه بعد از رسیدن ثمر این نبات به
چهار جزء منشق میشود و بزرها را پراکنده میکند اگر بزرها را طرح
بشکافند مشاهده میشود که جنین پوشیده شده است از آلبومن فرفیونها که
نباتات شیردار هستند و در خطها و برزنها میرویند از مرکوریال

ممتازند

ممتازند زیرا که گلهای آنها منوئیک اند و بطور خوشه واقع اند که یک گل مؤنث
در روی شکل طویل روئیده است و در اطراف آن چندین گل نر که احاطه
کرده اند گل مؤنث تخمدانی دارد سه حجره و منتهی میشود به سه استیگمات
شکل ۳۱۶ فرفیونها متعلق اند به طایفه مخصوصی که موسومند به اوفرباسه که
صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی هستند که گلهای آنها خوشه نیست
و صاحب پریانث میباشند تخمدان آنها دارای سه حجره است غالب
این نباتات علف سالیانه یا کثیر العمرند در ولایات معتدله مثل فرفیونها
و کالیطابنس میرویند و این قسم اخیر مخصوص باطلاقها و مردابهاست ولی
در ولایات حاره نباتات اوفرباسه عبارتند از اشجار فرفیونها
که مخصوصا ثمر شان سه حجره است اگر برگ یا ساق یا ریشه شان را قطع
کنند شیره شیر مانند سفیدی خارج میشود که بشدت محرک است و سمیت
شدید شیره بعضی فرفیونها از قبیل مانسنیلیه بقدری محرک است که از
ملامسه آن بر روی جلد سوختگی و جراحت بظهور میرسد و در ولایات
وحشی حاره این شیره را جهت مسموم کردن سر تیر شکاری بکار میبرند ثمر
فرفیونها بزرسم شدید است کرچک نیز متعلق به این طایفه است
و آن نباتی است سالیانه در ولایات معتدله ولی در مناطق حاره
کثیر العمر بلکه شجر میشود برگ آن پنجه ایست گلهای آن جداجدا تامینه
هستند که پایه آنها ریشه است از بزر این نبات روغن کرچک میگیرند
که مسهل است [برخی؟] شیره بعضی نباتات اوفرباسه بخصوص هوآکیانانسی

مرکوریال [شکل؟]

اغلب کائوتشوئی که در صنایع و تجارت معمول است باید بجهت اخذ این
ماده در روی ساق اینگونه درخت شرطها میکنند بشیعه که خارج میشود در حرارت
ملایمی جمع پیدا میکند که عموماً بواسطهٔ دود سیاه رنگ میگردد و عبارت است
از کائوتشوئی غیر خالص تاپیوکا عبارت است از نشاسته که از ریشهٔ بعض نباتات
اوفربیاسه برزیل اخذ میکنند بعد از آنکه ماده سمی از اخراج کردند
مانیک نیز از دریه این نباتات است نباتات صنف بیکیه را
نیز جزء اوفربیاسه شمرده اند که شمشاد متعلق باین صنف است و
از آن در اطراف باغها غرس میکنند چوب آن بسیار سخت و صیقل پذیر است
و مخصوصاً از آن در باب نقشه و نقاشی بکار میبرند

درخت بلوط

اگر در فصل بهار درخت بلوط را مشاهده کنیم می‌بینیم که در بعض شاخه‌های
آن از وسط براعیم نیم شکفته (رشته) دقیقی روئیده است که در
روی آنها گلهای مذکر واقعند شکل ۳۱۷ این گلها بتدریج شکفته میشوند و قاعدهٔ
آن الیاف نرم میکنند هر یک از آن گلها مرکب اند از چند فلس که
غالباً شش یا هشت اند و در آنها شش تا ده اسامین واقع است
که بیرون آنها بسیار نازک است این رشته‌ها را قطاطین نامند گلهای
مذکر در طول شاخه‌ها واقع اند وقتیکه براعیم شکفته میشوند اول
آنها ظاهر میشوند چند روز بعد در نوک شاخه‌ها و ابط اوراق
یکنوع گلهای دیگری میرویند شکل ۳۱۸ که گلهای مؤنث اند این گلها خوشه اند

در

در اطراف هر یک عده زیادی فلس روئیده است آن فلسها را جمعاً المجموع
کوپول نامند شکل ۳۱۹ در مرکز هر یک واقع است و عبارت است از
تخمدان سه حجره که هر یک دو بزره دارند این تخمدان منتهی میشود به
که در روی آن سه استیگمات است بعد از اندک وقتی که پلن در روی گلها
مؤنث ریخته شد قطاطین خشک میشوند و میافتند و پستیل تبدیل میشود به
ثمری که حاوی یک حبه است زیرا که تمام تخمدان بزرها سقط شده اند مگر
یک دانه میوه این درخت قاعده اش احاطه شده است از کوپول کلها و عموماً
گفته است وعده شده است شکل ۳۲۰ بزر بالتمامه پر شده است از جنین
که کوتیلدونهایش لحمی اند برگ درخت بلوط متناوب است و مفرس و
استیپول دارد درخت بلوط خانواده قوی میشود و ارتفاع آن به سی متر (؟) میرسد
بواسطه گلهای مذکر که بشکل قطاطین مجتمع میشوند درخت بلوط نمونه نباتات طایفه
که مرسوم است به امانتاسه که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتات
ابتدائی هستند که گلهای مذکر آنها بشکل قطاطین و همیشه شجری اند این درختها
چون نباتات طایفه امانتاسه در بعضی از صفات کامل تباین را از
یکدیگر دارند آنها را به چهار صنف تقسیم کرده اند که عبارتند از کوپولیفر مثل
درخت بلوط و نی و گلاندیه مثل گردو و بتولینه مثل بولو و سالیسینه
مثل بید اما کوپولیفر درخت بلوط نمونه ایست از نباتات صنف
کوپولیفر بنحوی که ذکر کردیم لهذا میتوان صفات کلیه نباتات کوپولیفر
را باین طریق بیان کرد ساقه ها هستند با برگهای متناوب و استیپول دار

که گلهای نرینهٔ انها احاطه شده اند از چندین فلس که تشکیل کوبولی کرده اند
تخمدان انها سه حجره و در هر حجره دو بزیره موجود است و سایرش از
یک بزر باقی نمیماند و سایر بزیره ها سقط میشوند کوبول در بر بزر
انها باقی میماند درانبه صنف واقع اند درختهای شاه بلوط و فندق و شاه
و هیطر و بعض اشجار جنگلی دیگر درخت بلوط بسیار درشت و بلند میشود
جنگلهاش از ۳۵ تا ۴۰ ذرع ارتفاع پیدا میکند و اقسام عدیده دارد
در فرانسه و الجزایر یک قسم مخصوص پیدا میشود که چوب پنبه متخرج از آنست
در این درخت پوست بسیار قطور میشود طبقات تحتانی این پوست عبارتست
از چوب پنبه درخت شاه بلوط نیز بزرگ و مرتفع است و ارتفاع تقریباً
به ۳۰ ذرع میرسد و منبت این نیز در اراضی سیلیس است برگهای آن
طویل و بیضی که حامل شناطین های گل نر اند و اما میوه های آن طویل اند
در هر کدام پنج تا ده ادامین است و در هر [illegible] شش قسمت واقع
گلهای نرینه آن چندان متعدد نمیشود و سه تا به تا مجتمع شده اند هر یک
مرکب است از تخمدان شش تا هفت حجره و در هر حجره دو بزیره است ولی
جز یکی از انها بثمر نمیرسد بعد از انکه که در اطراف هر دسته گل را ... ده اند
پوشیده میشوند از خارها ... و در همان حین تخمدان تبدیل به
میوه میشود که عبارتست از شاه بلوط غالباً در هر کوپول سه دانه شاه
بلوط پیدا میشود قسم دیگری از شاه بلوطهاست که میوه اش را مارون
مینامند و در فرنگستان بیشتر میخورند در این درخت هر کوپول بیش از

یکدا

یک میوه ندارد درخت فندق اول در فصل بهار شکوفه میکند قبل از انکه برگهایش
نمو کرده باشند گلهای ان بشکل شناطین های معلق اند شکل ۳۲۲ هر یک از انها عبارتند
از یک برگ کوچکی که حامل چندین ادامین است گلهای ماده منفرداً واقع اند در راس
براعم کوچکی که فلسهای آن از یکدیگر دور میشوند و یکدسته اسکمات قرمز از انها خارج
میشود هیطر شکل ۳۲۳ و ۳۲۴ نیز درخت بزرگ جنگلی است قشر این درخت صاف و صیقلی است
و گلهای مذکر آن تشکیل شناطین های حبابی معلق میکنند ثمر آن مثلث است شکل ۳
۳۲۵ درختهای متوسط و بیشتر در جنگلها تر سیده میروید برگهای آن ملمتری و
میوه های آن خرنوبه رنگ کوبول غشائی سبزی بر انها احاطه کرده است چوب آن برای سوزاندن
بسیار نافع است نباتات صنف کوبولیفر در مناطق معتدله و بارده میرویند هیطر
و درخت بلوط در ارتفاعات ۱۱۰۰ ذرع بیشتر نمو میکنند و تا به سرحد سان بر
بیشتر است چوب این اشجار از برای بنائی و سوزاندن و کار معمول است چوب شاه بلوط
مخصوصاً جهة ساختن حلقه های پیپ متداول است بسیاری از نباتات کوبولیفر فایده شان
در بزر و رفاذیه انهاست بواسطه ماده نشاسته که در انها محتوی است مانند شاه بلوط
یا انکه از بزر و انها دهن استخراج میکنند مانند فندق و هیطر نمونه صنف ژوگلاندئه
درخت گردو است برگهای این شجر مرکبه و براق اند و بوی تندی از انها
استشمام میشود گلهای مذکر آن شکل ۳۲۶ و ۳۲۷ تشکیل شناطین میکنند در هر گل ادامین
متعدد است گلهای ماده تشکیل خوشه های سه یا چهار گلی میکنند تخمدان یک حجره است
و منفرد است به دو اسکمات گردو را مخصوصاً از جهت [illegible] میکنند هم از برای چوب آن
که در نجاری و خراطی گران بهاست و هم از برای مغز آن که ماکول است گردو عبارت است از

میوه که جدا از آن تشکیل یافته است از طبقه خارجی لحمی که عبارت است از پوست سبز
کرم و یک طبقه داخلی سخت دارد که پوست آن است تخم در اندرون این
طبقه واقع است و مغز که جز از جنین کاملا تشکیل یافته است و غذای لازم
جنین در کوتیلدونها یعنی مواد دسمه و مراد از تعیین مرجعیت صفات
عمومی صنف نیز و کلاننده که خاصه است به کوپولیفر از این قرار است
اشجاری هستند که برگهای آنها مرکبه و معطرات و میوه‌های آنها لحمی است
بولو نمونه صنف

و چهار اتامین دارد گلهای مونث نیز سه به مجتمع اند و سه تا بی‌عمائت ندارند
میوه که بعد از این گلها بدست می‌آید نیز احسنه است و حاوی یک بذر است
بنابر آنچه ذکر کردیم میتوان نباتات طایفه دتولاسه متصف بصفات
آتیه کرد اشجاری هستند با برگهای ساده و متقرس و استیپولدار گلهای مذکر آنها
و گلهای مونث آنها تشکیل شاطون میکنند و هر دو در نبات واحد
واقع اند گلهای مذکر چهار اتامین دارند و گلهای مونث بی‌عمائت ندارند
و هر دو این گلها بد و سه به مجتمع اند ثمر آنها احسنه است غیر از گولو
که به لغت بتولا نام دارد درخت الن ش ۳۳۵
نیز متعلق باین صنف است تفاوتی که گولو با آنکه هر گلی مخروطها
آن بیش از همه احسنه ندارد این اشجار در مناطق معتدله میرویند بلکه بولو

در مناطق بارده نیز تفاوت میتواند کوچ بولو بکار رفته نمایند زیرا
که بزحمت میپوسد در نجاری و عراده سازی معمول میتوانند درخت بولو
نفوذ ناپذیر است و مخصوصا بوی متمایزی به چرمهای روسیه میدهد در سعود
و سن سیه که از درخت بولو خارج میشود جهت ساختن یکی از
الکل بکار میبرند الن در آب بسیار سخت میشود چوب او را مخصوصا در تخته‌بند
مواضعی که رطوبت زیادی میبیند استعمال میکنند

بید

بید نمونه صنف سالیسینه است و اسم علمی آن سالیکس است اقسام بید
عبارتند از اشجاری که برگهای آنها متناوب و ساده است و امتیاز آنها از
سایر طایفه نباتات اما نشانه اینکه بید دیوئیک اند گلهای مذکر و مونث
در بوته جدا گانه اند گلهای آنها تشکیل شاطون داده اند شاطونها که حامل
اتامینها هستند زرد رنگ اند و شاطونی که حامل پیستیل اند ش ۳۳۱ گلهای
مذکر هر ۳۳۲ عبارتند از فلسی که غالبا حامل دو اتامین است و بندرت حامل
پنج اتامین میشود گلهای مونث عبارتند از تخمدان یک حجره که منتهی شده است به
دو استیگمات ش ۳۳۲ و زیره‌ها در جدار تخمدان در دو صف واقع اند
ثمر بید پس از رسیدن حقه میشود که مانند حجره بید و شق منشق میگردد و بذرهای
متعدد که پوشیده شده اند از زغب پراکنده میسازد بنابراین صنف سالیسینه
را میتوان بدین صفات شناخت اشجاری هستند دیوئیک با برگهای ساده ثمر آنها
حقه الیست که حاوی تخمهای زغب‌دار است درخت بید و صنوبر نیز جزء

این صنف اند ولکن شاطی آب صنوبر معلق اند و گلهای نر آنها عده اتامین آن
زیاد است از هشت تا سی ۳۳۳ این اشجار در اراضی مرطوبه و نواحی معتدله و سرد
نمو میکنند بید را غالباً در اطراف جویبارها غرس مینمایند و چون کریع النموست
فایده اش از برای مجاری میاه آن میشود که لای و سیل انهار را نگاه میدارد صنوبر و سفیدار
روشنائی و فضای زیادی لازم دارند اغلب در اطراف راهها و خیابانها غرس میشوند
اشجار این صنف چوبشان بسیار خفیف است و تاب مقاومت ندارند و اسم عمومی آنها چوب
سفید است با شاخههای بید سبد و زنبیل وغیره میبازند زیرا که سریع الانعطافند
چوب سفیدار مخصوصاً جهت ساختن کبریت خیلی معمول است
لوحه طرائف نباتات انبال

فصل پنجم

فصل پنجم نباتات منوکوتیلدن

نباتاتی هستند که جنین آنها یک کوتیلدن دارد گلهای آنها اغلب سه تا سه تا یا
شش تا شش تا میباشد الیاف اعصاب برگهای آنها غالباً متوازیست نباتات
منوکوتیلدن ولایات معتدله یا بارده غالباً علف میباشند که آنها نمو میکنند و نبات
میرویاند که ریشه اصلی آن بزودی ناپدید میگردد و دو کیاران ریشه اصلی [illegible]
هر ساله در روی ساقه میروید غالباً ساقه از حیثیت قطر نمو نمیکند اوعیه
و عروقیکه در ساقه است پراکنده شده است در نسوج رخو و نرم عروق اوراق
آنها در صفحه برگ متوازیست برگها غالباً دنباله ندارند و صفحه برگ مستقیم
میشود بخلاف آنکه در روی ساقه میچسبد عموماً گلهای آنها کامل اند و لا بعض از یک پرده
ندارند که از ابرهای بافت [illegible] پرده هر کیست از شش قطعه چنانچه
در گل مریم دیده میشود اتامینها شش یا سه عدد میباشند مثبتند عبارتست از
یک تخمدانی که سه حجره دارد و مثل میوه بابه که حامل سه استکماتست
گل مریم را برای نمونه انتخاب کنیم زیرا که خواص عمومی نباتات منوکوتیلدن
را از این نمونه بهتر میتوان سنجید وقتیکه یک بوته مریم را از زمین بیرون
آورند می بینند که در اندک عمق از زمین پیاز زردی است که از حیث
وضع شبیه است به پیاز سنبل در قاعده آن تاج است از ریشههای
آن مرکب است از فلسهای کوچک زرد رنگ که مخزن غذای
۳۳۴
نبات است وقتیکه طولاً این پیاز را قطع کنند [illegible] مطابق
که در جزء مرکزی آن یک فضائی است که ساق [illegible] کوتاه آن شکل
مخروطی جای دارد و در اطراف آن ساق است که فلسهای پیاز [illegible]

و با ملتفت میتوان شد که اغلب گلهای پیازی در نصف کشتانه ساق روییده اند
و جزء فوقانی آن ساق پوشیده شده است از برگهای بسیار کوچک و
منتهی میشود به یک خوشه که عبارتست از غنچه‌های گل پس پیاز مریم نبات
کاملیست و برگهای آن آلات تغذیه انباشته آن میباشند پیاز بتدریج
کبیر العمر است و پس از ریختن گل و برگ بحالت جوانه باقی میماند از ملتفت
شدن اغلب پیاز تنومندی میبیند که در فصل بهار از وسط گلهای فوقانی یک ساق
که در پیاز پنهان بوده نمودار میشود و برگهائیکه از ابتدا بسته بوده میشکفند
و مانند تیغه‌های سبز بلند میشوند ساق در کمال سرعت نمو میکند و تقریباً بیک ذرع
ارتفاع بهم میرساند آنوقت گلها میشکفند چون در راس ساق واقعند
ساق و شاخه نمو ساق بعد از شکفتن گلهای راس متوقف میشود اگر یکی
از آن گلها را شکل ۳۳۶ در معرض امتحان در آوریم میبینیم که عبارتست از
شش تیغه سفید که در روی دو قطار سه تا سه تا جای دارند و اینها همه بر ده‌است
که در کل موجود مرسوم است به پرچمها بعضی از گیاه‌شناسان
آن سه قطعه خارجی پرچمها را کالیس و سه قطعه داخلی را کرل میدانند قطعات
پرچمها را اگر برداریم در اندرون شش آلت مذکر را بطور آن میبینیم
و در مرکز گل بیست واقع است که مجموعه آن عبارتست از تخمدان حبابی
روی تخمدان یک آلت باریک طویل که منتهی میشود به یک شکاف
اماس کرده که منقسم به سه جزء شده است اگر تخمدان را عرضاً ببریم
سه حفره یا حجره دیده میشود که تخمهای ریزه در آنها واقع اند و تخمکه ... در دور
اشکالات جای گرفته گل پژمرده میشود و تخمدان به ... میماند

ثمریکه

ثمریکه از استحاله تخمدان بدست می‌آید حقه ایست که بواسطه سه شکاف عرضاً
گشوده میشود حال بدانیم در روی گل مریم صفات عمومی نباتات منوکوتیلدون
را مشخص کنیم اولاً آنکه بذر آن حاوی جنینیست که یک کوتیلدون دارد ثانیاً
برگها که غالباً از پایه عاری اند و اعصاب آن متوازی است ثالثاً
گلهائیکه از چندین قطعه تشکیل یافته اند عدد آن شش است یا سه اگر
گل مریم را نمونه قرار دهیم صفات طوایف عمده نباتات منوکوتیلدون را میتوانیم
تعیین کرد

طبقات مختلفه منوکوتیلدن

چنانکه ذکر کردیم مریم گل منتظمی دارد و پرچمهای آن رنگین است و لحاظ کلمات
پرالات تذکر دال است نیست بعضی نباتات منوکوتیلدن دیگر از قبیل
زنبق را اما ... از حیث گل شبیه اند به مریم تفاوتی که دارند
در وضع تخمدان است که در اماریلیس ملاصق است یا تفاوت در
تعداد ... میباشد که در ایریس پرچمها از سه دانه نیست بعضی نباتات
منوکوتیلدن پرچمهایشان منتظم نیست و گلهای آن ... دارد از قبیل ...
... ۳۳۷ و جالب آنکه نباتات دیگر از قبیل لونه دل ... ۳۳۸ و ...
... ۳۳۹ یا پالمیه‌ها که تخمدان شکل ... است و شبیه است به مریم فرقیکه دارد ...
پرچمها هرگز حجیم و بزرگ نیست و قطعات آن سبز رنگ اند و گلها بسیار
کوچک اند اغلب گلها در ... و ... لونه دل کامل اند و گاهی در پالمیه‌ها غیر
کامل اند بعضی ... دیگر هستند از قبیل گندم ... ۳۴۰ و ...
که گلهایشان غالباً عاری از پرچمهاست و اگر پرچمهائی هم داشته باشند

عبارتست از فلسهای کوچکی که دیدن آنها اشکال دارد لیکن گلهای بی بریانت
در لزوم آتامین و پیستیل شان مجتمع اند و سادر کارکس الات تذکیر و
تانیث جداگانه اند برحسب آنچه ذکر کردیم طوایف عمده نباتات
منوکوتیلدن را مطابق این لوحه از خواص عمومی آنها بشناسیم

- گلهائیکه بریانت رنگین دارند
  - گلهای منظم — گل مریم، زنبق — لیلیاسه، آماریلیده، ایریده، اورکیده
  - گلهای غیر منظم — صعلب
- گلهائیکه بریانت شان منظم و لیکن رنگین نیست
  - نخل، بالمیه، بادبزن — خیزرانه، نخیل
- گلهائیکه از بریانت عاری اند
  - پیستیل و آتامین کجا مجتمع — گندم — گرامینه (غلات)
  - پیستیل و آتامین‌ها جدا — کاه مکس — سیپراسه

طوایف عمده نباتات منوکوتیلدن

گل مریم یا سنبل

از اینکه گل مریم یا سنبل که ذکر کردیم معلوم میشود که اگر سوزنکان و مارچوبه نیز
گلهائی دارند صاحب یک بریانت و شش شعبه و شش آتامین و یک
تخمدان از ادسه حجره چون این صفات مشترک است تمام نباتاتیکه
دارای این صفات عمومی میباشند در تحت طایفه لیلیاسه مندرج
شده اند که صفات کلیه آنها از این قرار است نباتاتی هستند
که ساقشان غده ایست یا صاحب ریزوم میباشند گلهای آنها شبیه اند
به یکدیگر و شش شعبه اند آتامین‌های آنها شش پیستیل آنها صاحب یک
تخمدان از ادسه حجره ایست بذر آنها صاحب آلبوم است نباتات
این طایفه در نواحی معتدله و بارده ساق زمینی دارند که پیاز است

یا ریزوم در بلاد حاره گاهی درخت میشوند تعداد اعضای نباتات این طایفه زیاد است
لهذا آنها را ایتران با صناف چند تقسیم نموده‌اند این تقسیمات از روی وضع پیستیل و شکل
میوه است صنف اول معروف است به لیلیاسه صادقه که میوه آنها حقه
که سه شاخ فیکه واقع در هر یک از حجرات تخمهای بسیار ۳۴۱ گلهای آنها
بیش از یک پیه ندارد در این صنف واقعند نباتات معموله در گلکاری
و زینت از قبیل گل مریم و لاله و سنبل و فریتیلیا که هر یک از آنها اقسام دارد
و در باغچه‌ها و مغازات زراعت میشوند و همچنین جعفر لیلیاسه یا گل در
این صنف اند از قبیل جنس الیم که حاوی سیر و پیاز و تره و امثالک که
این نباتات پیازشان مقدار زیادی چند دارد که آلوده است بمواد
معطره که طعم گزنده دارند لهذا اکل اند شکل گل آنها چتری است و تمام آن گلها
محتوی اند در یک برگ استحاله شده غشائی شکل که موسوم است بکپات
نباتات لیلیاسه که در طب معمولند عبارتند از جنس الوئس که
نباتات بوته نیم درختی میباشند ۳۴۲ برگهای ضخیم لحمی دارند که از زیر
خارمانندی اطرافشان پوشیده شده است اگر این برگها را ببرند شیره
از آنها خارج میشود در مجاورت هوا منجمد میگردد و آن عبارتست از
صبر زرد صنف دوم کلشیکه که نمونه نباتات آنها سورنجان
خریفی است تمیز سورنجانات از صنف قومات در آنستکه گل آنها سه
پایه دارد و میوه آنها حقه ایست که از جدا شدن سه حجره ۳۴۳ منشق
میگردد گلهای این نباتات درشت و جهه‌ای بنفش یا سرخ است و در فصل پائیز
در حین که گل میکنند و برگهای آنها تمام آنها در بهار بعد ظاهر میشوند ساقشان پیاز است

شبیه به پیاز سنبل و یا سیب دارد صنف سیم عبارتست از اسپاراغاه
که مارچوبه نمونه ایست از انها مارچوبه ش ۳۴۶ از سوزنی نباتات و فوایات
متمایز است بواسطه غیر لحمانی آن که حبه قرمز است ش ۳۴۴ و بواسطه
انکه با به واحدی دارد مارچوبه ساقهائی دارد که از ان ساقهای هوائی میرویند
برگهای ان ساقها تبدیل شده است به فلسهای کوچک که در قاعده ساقه‌ها
جای دارند ساقهای جوان هوائی این نباتات را وقتیکه در روی زمین
نمو میکنند می برند و میخورند این ساقها سبز رنگ و ترد و لذیذ اند
و پوشیده شده اند از فلسهای کوچک که شکل راس ساخه‌ها را میدهند
غالب این نباتات در گلکاری و زیور معمول اند انچه در بلاد معتدله می دید
عبارتست از هوکه و دلوسکیان ش ۳۴۷ بعضی از انها منبت
حاره است از قبیل ... و جزء اشجار اند

ایرسا یا زنبق

برمانت گل ایرسا ش ۳۴۸ شش شعبه دارد سه شعبه ان رو به بالا حرکت میکند
و سه شعبه دیگر خمیده و منحنی است اگر برمانت را نگاه کنید پیش از سه اتامین دیده
میشود که مطابقند با صف داخلی شعبه‌های گل طایفه ... دارای ... داخل وجود
ندارند مبیضی در مرکز گل واقع است تخمدان سه حجره دارد و بر مبیض ... خورده
استیگماها ... ازاد ... شکل سه تیغه پهن میکنند و ... مانند یک شعبه برمانت است
ساق زنبق چنانکه در ص ۳۱ دیدیم ... از سطح زمین نمو میکند این ...
شکل یا ... است از بعضی سه تاکهای سالیانه اما ... که ... اختلافات از یکدیگر
جدا مانده اند تمام ... و حاصل برگها ... برگها بسیار ... است

شعبه‌ها از غلاف عبور داده بطور ... از زمین ... مستقیم تاکها هوائی میرویند و در یک سطح واقع میشوند و انگونه
برگهارا دیستیک مینامند اگر بعضی نباتات را از جنس کرکوس ش ۳۴۹ و گلادیل امتحان کنیم می‌بینیم که
پیازی دارند که شکل یافته است از ساق ضخیم و ملحقات ... به همین وضع ... تخمدان ...
دارند ... از سه اتامین ... ندارند این نباتات تشکیل طایفه ایریدیه میکنند و خصوصیات
عمومی این طایفه از اینقرار است نباتاتی هستند با برمانت شش شعبه و سه اتامین و یک
تخمدان تحتانی سه حجره تقریبا تمام نباتات این طایفه جزء زینت باغچه و منزل اند و قبیل
زنبق و گلادیل و کرکوس ... پیاز و ایکسیا و غیره ... که عبارتند از اقسام پیاز زعفران
ش ۳۴۹ در بعضی ولایات زرع میشوند بجهة رنگ زرد که از ستیگماهای انها بدست می‌آید ریشه
زنبق از خشک ... و ... نامند غبار آن ... بعضی ... ایکسیاها نباتات بلاد حاره اند بجهة
گرفتن عطریات انها را زرع میکنند بیشتر ان طایفه ایریدیه ملحق ... طایفه آماریلیده را
که در بلاد معتدله عبارتند از نرگس و ... در بلاد حاره نباتات آماریلیدیها پیاز
یا ... و درخت ... تفاوت این نباتات با طایفه ایریدیه انکه شش اتامین دارند
و تمام ... زینت باغچه اند

اورکی

در فصل بهار اگر در جنگلها ... بروید گلهائی ... یا ... اند و از وسط چند
برگ که در روی زمین روئیده اند ش ۳۵۰ بالا میروید اگر یکی از ان گلها را ش ۳۵۱
بگیریم می‌بینیم که برمانت دارد شش قسمتی ... نزدیک است ... شکل خود
میکند که ... شعبه دیگر که ... شده اند در ... واقعند و شعبه ششم
عبارتست از یک تیغه پهن ... بیشتر گرد ... زائد ... هستند
مجموعاً دارد ش ۳۵۲ که ... اتامین ... منحصر است به یکی که ...

این انتهر حجره دارد که در جلد اسکلیمات واقع است و حجره خورده است تونیکه
از پارچه تشکیل یافته است هسته ان مرکب است از تخمدان تحتانی و پایه که حامل انترها (اسکلیمات)
در شکل همین اسکلیمات در زیر انتر دیده میشود تخمدان عبارت است از تمام دنباله گل و در
روی خود پیچیده شده است بقسمیکه گل انها که همیشه سرنگون است یکی از صفات مخصوصه
انها که بیلکی گل آن است که هرگز بحالت عادی نیست تمام دانهای پلین بواسطه رطوبت
لزجه متصل شده اند و جزء واحدی گردیده اند وقتیکه انتر شق میشود هرگز کوچک
خارج میشود که قاعده انها متصل بیکدیگر است و تمام پلین محتوی در ان هرگز است انها را
پلینی گویند مثل ۳۵۲ بجهة اینکه تخمها بیکدیگر باشند باید که پلین حمل شود بروی اسکلیمات
حمل پلین در اغلب گلهای نباتات ارکیده وقوع پیدا میکند مگر بواسطه حشرات الارض
پالینی ۳۵۴ میچسبد بروی سر یا سینه آن حشرات وقتیکه ان حیوانات میخواهند رطوبت شیرین
لزجه که محتوی در مهمیز الابل است بیرون آورند از این بابت پلین از گلی بگل دیگر
حمل میشود معلوم متوالی گردد که گل انها که اختلاف زیادی با سایر گلهای منوکوتیلدن
دارد طرز روئیدن انها که خیلی عجیب است وقتیکه یک پیاز از انها بکنند در قاعده ساق در
شکل ۳۵۴ پیوائی هم عده [illegible] دیده میشود که عبارت است از پیازهای این پیازها تشکیل
یافته اند از ریشه هایکه بیکدیگر چسبیده خورده اند یکی از این پیازها صاحب [illegible]
در تمام و قدری قهوه رنگ است دیگری درشت تر و سخت است ان پیاز یکی تقضیه
خالی شده است پیازیست که به نباتات غذا میداده است در حینیکه از جوانه
پیاز دیگر متکامل است از ماده دقیق و در سال آینده باید تغذیه نبات بکند در هر سالی
ان پیاز قدیم تر خالی میشود و پیاز تازه در پهلوی ان میروید تا قائم مقام ان شود انها که
خانواده سامات طایفه ارکیده است نباتات ارکیده مناطق معتدله صفات

کلیانی

کلیه نان از انواریت نباتات هند علفی با برگهای غیر منظم و غالبا بیک انتهی
که بهیسته جوش خورده است تخمدان ملاصق و یک حجره ایست بذر با بار کوچک
و عاری از دسام که در جدار تخمدان برسه صف چسبیده اند از حیثیت تعداد انام
از طوایف نباتات منوکوتیلدن معتبرتر است و چون گلهای آن وضع غریبی دارند
زینت باغچه و گلدانند در ولایات معتدله اغلبی متعارفین جنس ارکیس و
افریس است که معروفند به افریس زنبوری و افریس مگسی شکل ۳۵۲، ۳۵۳ زیرا که شباهت بمگس
و زنبور دارند و سایر نباتات عجیبه این طایفه در مناطق حاره است اکنون در گرمخانهای
معتبر فرنگستان انها را محض تعجب میکارند گفتیم که پیازهای ارکیده ماده دقیق
دارند ان ماده جزء ماکولات واکثریه است و مرسوم است بسحلب و بنیل که
نبات پیچنده ایست و میوه بسیار معطری دارد نیز از طایفه ارکیده است

طوایف نزدیک به ارکیده

از حیثیت عدم انتظام گلها و وضع [illegible] بین [illegible] نزدیک است بطایفه ارکیده طایفه
سیتامینه را که حاوی نباتات مناطق حاره اند و نبت اصلی انها در حدود
خط استوا است ولیکن اکنون بسیاری از انها را در گرمخانه ها و باغها برای باغات
محض زینت زراعت میکنند از انجمله است درخت بانان که بلغت
هندی موز نامند که برگهای پهنی دارد و میوه اش ماکول است و همچنین بالوزیه
که نباتات گلخانه ها میباشند

ژونک

ژونکها عبارتند از نباتات علفی که مخصوصا در اراضی مرطوبه کنار جاری میاه و مردابها

وبا طلاقها میرویند زنگها دارای ساق زیرین یا بی‌نامی هستند که حامل ساقهای سبز
هوائی میشوند ص ۳۵۵ غالباً برگهای آنها باریک و غلافی‌اند گلهای آنها بسیار کوچک
و متعدد که در فصل تابستان شکفته میشوند هر یک از آنها مطابق ص ۳۵۶
مرکب‌اند از یک پریانت شش شعبه سبز یا قهوه‌ای که احاطه کرده‌اند بر شش
آتامین که در دو صف واقعند پیستیل در وسط واقع است و تشکیل یافته است
از یک تخمدان سه حجره که منتهی میشود به سه استیگمات باریک بلند ثمر آنها حقه‌ای
سه حجره از حیث شکل و شکل میوه زنگها شبیه‌اند به نباتات طایفه قومات و از
آنها متمایزاند بواسطه پریانت سبز یا قهوه‌ای که بعضی آنها کوچک است لونها
که در آنها پیلی بکنند کمال شباهت را با زنگها دارند از اجتماع اینگونه نباتات
تشکیل طایفه [illegible] میشود که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی
هستند کثیر العمر با گلهای کوچک صاحب پریانت سبز یا قهوه و شش آتامین
تخمدان آنها یک یا سه حجره که منتهی میشوند به سه استیگمات در مناطق معتدله
نباتات طایفه [illegible] منحصرند به زنگها و لوزولها نباتات اخیره که
در جنگلها میرویند زودتر از زنگها میرویند وجه امتیاز آن اینست که صفحه
برگ آنها مسطح است نباتات این طایفه چندان سودمند نیستند با زنگ
که حکمی و بی زر باشد زنبیل و سبد و غیره میبافند

نخل مروحه

گلهای نخل مروحه ص ۳۵۷ پریانت شش شعبه دارند که حاوی شش آتامین هستند
و در مرکز آنها پیستیل واقع است که صاحب سه کاربل جوش خورده است

تخمدان

تخمدان سه حجره گلها کامل‌اند در بعضی نخلات دیگر از قبیل نخل قهر ص ۳۵۸
گلها غیر کامل‌اند بعضی مذکرند و بعضی مؤنث ولی پریانت همیشه شش شعبه است
برگهای نخیل تشکیل یافته‌اند از یک صفحه و یک دنباله قاعده دنباله پهن است
صفحه برگ اولاً کامل است ولی هر قدر بزرگ میشود پاره پاره میگردد مثلاً در درخت
خرما و کوکوتیه (نارجیل) ص ۳۵۹ پاره‌های ورق برگ متوازی‌اند و در طرفین [illegible]
اینجا که متصل به دنباله است میرویند از اینجا بعد اینگونه اوراق را منظم نامند

نباتات طایفه نخیل از برای سکنه مناطق حاره کمال اهمیت را دارند چوب
انها هم معروف که اشجار را بکار میبرند از برگ انها سبد و زنبیل و طناب و ظروف
میسازند شاخهای نورسته انها را با سم پیه نخل میخورند ولی از قطع این شاخها
اشجار هلاک میشوند میوه و بزر بسیاری از نباتات طایفه نخیل جزء ماکولات
از این قبیل است خرما و نارجیل شکل ۳۵۹ از مغز نخله مخصوص آردی استخراج
میکنند موسوم به سیو بعضی نخیل بخصوص این هنکاسا کاه بیفا از شکافتن
ساقهٔ آن مایعی استخراج میشود که قند زیادی دارد از این بابت هم قند از آن
میگیرند و هم آنرا در ساختن شراب و عرق بکار میبرند بعضی نخیل دیگر تولید
موم میکنند این موم منعقد میشود در روی برگهای آنها و درخت موم معروفست
بعضی دیگر تولید دهن مینمایند روغن پالم از نخله مخصوص است که نبت
آن در ممالک گینه است تخم نخله مخصوص که موسوم است به فیتلفاس
بقدری سخت است که آنرا عاج نباتی نامند و مصرف همان کارهائیکه
که با عاج میکنند میرسد

کندم

اگر خوشه کندم را در وقت شکوفه ببینیم شکل ۳۶۰ در عرض استوانه دارد

میبینیم که تشکیل یافته است از چند دسته کل که بطور تناوب در دو طرف محور خوشه
شکل ۳۶۱ جای دارند شکل آنها بسیار کوتاه است هر دسته از آن کلها
موسوم اند به سنبله صغیر اگر یکی از این سنبله‌ها را بکیریم میبینیم که در قاعده آن دو فلس
سبز یا کم رنگ واقع است که عبارتند از براکته‌ها قاعده سنبله شکل ۳۶۲
در وسط فضائیکه ما بین این دو فلس است سه یا چهار کل جای دارد غالباً کل چهارم
عقیم است هر کلی در قاعده اش دو تیغه است بشکل زورق آنها را گلوم مینامند
شکل ۳۶۳ یکی از آنها که در خارج واقع است و محور سنبله شده است غالباً درشت
تر از دیگری است و در وسط آن سیاری یا سوزن مخصوص است و آن هم صاحب
دو شیار است در اندرون گلوم‌ها که تا این درجه میوه که اند آنها از مرکز
در روی دنباله جای گرفته اند در مرکز کل پیستیل واقع است که از یک تخمدان
حامل یک حجره تشکیل یافته است و منتهی شده است به دو استیگمات پوشیده
از زغب شکل ۳۶۴ و ۳۶۳ تیغه‌هائیکه در قاعده هر سنبله واقعند گلوم‌های خارجی
هر کل عبارتند از براکته‌ها بر این آنها در قاعده آنها این دو تیغه کوچک
مراجعه گلومل داخلی است که بعضی آنها را بتوان دید آنها را گلومل
نامند وقتیکه کلها رسیده شد در روی استیگمات تخمدان تبدیل میشود
به یک ثمریکه بعد از رسیدن تمام فضای گلومل را پر میکند این ثمر بیش
از یک بزر ندارد و جدار ثمر ملاصق بزر است پس حبه کندم ثمر
کامل این نبات است اگر کندم را بطول نصف کنیم شکل ۳۶۵ میبینیم که تو بزر
در اندرون غشاء میوه و بزر واقع است و بزر تشکیل یافته است
از جنین که در پهلوی او مخزن غذا که موسوم است به دسام جای دارد وقتیکه

گندم رسید بواسطهٔ کوبیدن بذر را از سنبله جدا میکنند و باز کلوملهای دیگر مانند
که باید بعد از بوجاری خارج شوند ساق گندم استوانه ایست بفاصله
عقده‌های متعدد دارد و فاصله مابین عقد غالباً مجوف است چون تمام نباتات
طایفه غلات ساقشان شبیه بگندم است باین ساق اسم مخصوص میدهند
که بفرانسه شُم و بفارسی سوفار نامند س ۳۶۶ برگ گندم مثل ساقش
پهن است و بسیار طویل و هر برگی که غالباً تا شده اند دنباله ندارد و در
قاعده‌اش غلاف منشق طویلی است که مقدار زیادی از ساق را میپوشاند
نباتاتیکه مانند جو و سگل شبیه اند بگندم جزء طایفه گرامینه یا غلات
میباشند که صفات عمومی آنها از اینقرارند نباتاتی هستند با گلهای خوشه
و برمایت غیر مرئی که ساق هوائی آنها غالباً مجوف است و صاحب عقده‌های
مشخص است برگهای آنها خطی و غلاف آنها منشق و بی دنباله است ثمر آنها
آکنی است که غنچه با بذر جوش خورده است در میان طوایف نباتات
منوکوتیلدون بعد از طایفه ارکیده طایفه غلات اهمیتشان بیش از همه است
در تمام اقالیم و آب و هواهای حاره و بارده نباتات این طایفه پراکنده‌اند
این طایفه و طایفه حبوبات چون بمصرف غذای انسان و حیوانات میرسند
فایده‌شان بیش از همه است چون اجناس این طایفه بزرگ خیلی است
بیلد بکنند تعدادشان بیشتر است و تمیزشان مشکلتر ما بذکر جاهائیکه
معمولترند قناعت میکنیم

سگل را در فصل پائیز میکارند و در بهار میدروند غالباً در فرنگستان آرد گندم و
سگل را مخلوط میکنند از برای نان نواته بسیار خوب میشود در بعضی ممالک
سگل ترجیح دارد بر گندم زیراکه بیشتر بعمل می آید خاصه در زمینهائیکه زراعت
گندمشان خوب عمل نمیآید بر و دانش نیز بیشتر است

جو — جو مطابق س ۳۶۷ تفاوتش با هم نباتات سابق الذکر
اینکه اپیلت‌های آن سه دسته اند و در روی محور خوشه واقع شده اند
هر کدام یک گل دارند و وقتیکه تمام گلها مثمر باشند خوشه جو شش صف
تخم دارد جو متعارفی چهار گل مثمر دارد جو صحرائی بیش از دو صف ندارد
مصرف جو معلوم است ولی در فرنگستان مقدار زیادی از آنرا صرف
ساختن فقاع میکنند که مشروب خمری اهالی شمال فرنگستان است بعضی اصناف
دیگر از طایفه گرامینه جزء مأکولات اند

ذرّت

ذرت مخصوصاً در جنوب فرانسه کشت میشود وجه امتیاز آن از سایر گرامینه
اینکه گلهای مذکر و مؤنث جداگانه اند گلهای مذکر تشکیل خوشه‌ها میکنند
که هر خوشه نیز از چندین خوشه کوچک تشکیل یافته است این خوشه ها

در راس ساق واقعند هر ایبلیتی ۲ گل مذکر دارد س ۳۶۹ گلهای مؤنث در ردیف
شاخهای اطراف ساق واقع اند هر گل عبارتست از یک تخمدان حبابی که
یک اشکلات طویل رشته مانندی در بالای آن واقع است تمام این گلها
پهلوی یکدیگر واقع شده اند بقسمیکه یکدیگر را فشار میدهند و تشکیل یک خوشه
میکنند که احاطه شده است از برگهای مخصوص که موسوم اند به براکته از خارج
دیده نمیشود مگر یکدسته اشکلات که مانند موی سر برنگ زرد یا حمره از بالای
خوشه خارج شده است بعد از رسیدن خوشه کامل تبدیل میشود به خوشه بذر هر
بذری بمنزله یک ثمری است بذر ذرة قوه غاذیه زیادی دارد مانند گندم است
زیاد است ولی خمیریکه با آردان میسازند خوب بر نمی آید و نانیکه با آن میسازند
سریع الهضم نیست

برنج

منبت اصلا برنج چین و هندوستان است از نباتات سابق الذکر ممتاز است
بواسطه آنکه شش اتامین دارد س ۳۷۵ مخصوصاً جزء اغذیه مردمانیست
که در بلاد حاره ساکن اند اگرچه قوه غاذیه اش بمراتب از گندم کمتر است
زیرا که مواد ازتدار آن بسیار قلیل است زراعت برنج نیز مضر بمزاج است زیرا
که این نباتات همیشه در اراضی رطبت و باطلاق میروید که بتوان از اغوق آب
نمو از این بابت است که سکنه اماکن که در آنجا برنج زراعت میکنند همیشه
استعداد حمیات دائره دارند

نباتات گرامینه علوفه

این نباتات

این نباتات تشکیل چمنهای طبیعی میکنند و ساق نورسته آنها یا بذور آنها در تغذیه
حیوانات معمول است و متعلق اند باصناف مختلفه از آنجمله است صنف
اونه که نمونه آن آوِوان است که امتیازش آنست که گلهای آن خوشه مرکبند.
در بعضی ولایات بخصوص ایرلاند و اکس و بریتانی تخم او دانه آن نیم کوبرا
جزء ماکولات میخورند ولی بیشتر زراعت آن جهة علوفه حواب است صنف
فستوسه که نمونه آن فزتوک چمن است برگهای خوشه مرکبه دارد و در این صنف
عده زیادی از نباتات علوفه مندرج اند که همه تشکیل چمن میکنند صنف
دیگر اگرستیس که نمونه آن کوستید است صنف دیگر فلئینه است
نمونه آن فئل چمن است س ۳۷۵ از صنف تریتیسه نیز میتوان اعتبار
کرد اقسام ایوی ه را که ایبلیت گرگن بهمین قدر راست فی فرو رفته اند
و بیشتر در مزارع و کنار جبه ها میرویند س ۳۷۷

نباتات گرامینه صنعتی

معتبرترین گرامینه های صنعتی نیشکر است که منبت آن در امریک جنوبی
و هندوستان است ساق این نباتات در وقت کامل کردن مملو است از مایع
شیرینی که شکر و قند را از آن استخراج میکنند دیگری موسوم است به بمبو
و همین مورد استعمال میبود اند شده و بیشتر اینها در چین و افریقا زراعت
میکنند نبات دیگری است که اعراب الفا نامند و در مزارع بزرگ
الجزایر کشت میکنند و کاغذ با آن میسازند بعضی گرامینه ها معطرند و ساق
یا برگ آنها دهد معطر کردن لباس معمول اند از این قبیل فلوو ۳۷۸ و ۳۷۹
که در بسیاری از جاها میرویند و اندروپوگن ها که منبت آن در بلاد حاره است

وازریشه اینها گردی میگیرند موسوم به وتیوری که در حفظ لباس از هوام معمول است
گرا ابنیه ها در مناطق معتدله تا نا علف اند ولی در مناطق حاره اقطار شان
بسیار بزرگ میشود وساق شان بغلظت خیزران میرسد از این قبیل است
خیزران که در ولایات حاره بجای تیر استعمال میتوان کرد و غالبا
ساق اینها ۳۰ ذرع ارتفاع پیدا میکند

کاهکس

کارکس س ۲۹ در جنات مرطوب بسیار میروید و مخصوصا در کنار
جویها و مردابها سبز میشود از انواع انه لیشی نیز میباشند جهت شال انش
ننز را انتخاب کنیم این نبات دارای ساق زیرزمینی است که
بفاصله ساقهای هوائی از آن میروید و در آن ساقها هوائی
برگ و گلها هر یکی در دست قها مثلث اند و صفحه برگ اینها لا
تا شده است و غلافی دارد با شکاف در اطراف و وسط برگها
تفریبات جذبی دارد که آلوده اند بیک ماده معدنی که اینها
را سخت و برنده کرده است از این بابت در وقت کندن
اینها انگشت زخم میشود گلها مطابق س ۳۶۵ محتوی اند در سنبله
و تشکیل خوشه ها میکنند بعضی از آن خوشه ها گل مذکر و بعضی گل مونث
دارند تعداد خوشه ها بر روی ساق مختلف است گلهای مذکر
مرکبند از یک فلس که ۳ پایه اتامین بر روی آن روئیده است
گلهای مونث تشکیل یافته اند از یک کیسه که احاطه کرده است
بر تخمدان ۲ پایه و کوتاه دارد که از آن جوهایه ستیگمات خارج
میشود ثمرش شبیه است به گندم مگر اینکه تخم به پوست میوه چسپیده نیست

این

این نباتات جزء طایفه سیپرسه میباشند که منفا کلیه اینها از انواع
نباتات هستند علفی کثیر العمر و غالبا صاحب ریزوم ساق هوائی
اینها مثلث غلاف برگهای اینها بی شکاف غالبا گلهای اینها ناقص یعنی
گل مذکر و مونث جداگانه است تقریبا بهایمات اینها معتادی نیست
این نباتات فایده ندارند بلکه چون در چمنها و اطراف جویها میرویند
برای مراتع مضرند اجناس عمده این طایفه عبارتند از سیپروس
ولینگریات وسویشه یکی از اقسام جنس سویشه نبات است
که با مغزان حصیرهای قدیم پاپیروس میساختند در افریقا جنوب
فرنگستان یکقسم سویشه دیگر را زراعت میکنند که جزء ماکولات است

لوحه طوایف عمده منوکوتیلدنها

- گلهائیکه یک برگ دارند
  - رنگین
    - منظم
      - تخمدان آزاد — ۶ اتامین — لیلیاسه
      - تخمدان ملتصق — شش اتامین — امارایلیده
      - ۳ اتامین — ایریده
    - غیر منظم — یک یا دو اتامین متصل به تخمدان — ارشیده
  - سبز
    - نباتات جاودانه گلهای کاه دار

فصل ششم نباتات ژیمنوسپرم

نباتاتی هستند ظاهر العرس که بذور اینها از غشاء عاری است و
غالب اینها اشجاری هستند دائم الخضارت یعنی تا جدید سال
برگهای سبز اینها خزان نشوند

کاج و الیف ژنوبریه

اگر در فصل بهار در جنگل کاج سیاحت کنیم می‌بینیم که در شاخه‌های نورسته
پارچه‌های کوچک بیضی شکل زرد یا قرمز رنگ موجود است که آنها
را مخروطات مذکر می‌نامند این مخروطات عبارتند از شکوفه‌ها که هر
یک از آنها تشکیل یافته اند از عده زیادی فلس که واقع اند در
محور ستبری بعضی از آنها در طرف تحتانی فلسها دو کیسه کوچک
دارند که بمنزله انتر اند و منشق میشوند تا گرده از آنها خارج
شود (ش ۳۸۳) اینگونه مخروطات عبارتند از گلهای مذکر
بعضی مخروطات دیگر که حاوی گلهای مؤنث اند تشکیل یافته اند
از چند تیغه که موسوم اند به براکته در طرف فوقانی این
تیغه‌ها تیغه‌های نازک دیگری است موسوم به فلس در روی این
فلس دو جسم کروی موجود است که عبارتند از بزیره‌ها (ش ۳۸۳)
وقتیکه این تیغه‌ها نضج یافته اند انترها منشق میشوند و گرده بواسطه
باد بر روی مخروطات مؤنث میریزد و دانه‌های گرده که روی
فلسها میرسد نفوذ میکنند تا روی بزیره‌ها و آنها را به بذر تبدیل
میکنند پس از آن گلهای مذکر پژمرده میشوند و میریزند و حال آنکه
گلهای مؤنث درشت میشوند و نمو میکنند و تبدیل بمیوه میشوند
که معروف اند به مخروط کاج آن فلسهائیکه در گلهای مذکور در کمال
نازکی بودند رأسشان خیلی غلظت پیدا میکنند و یکدیگر را فشار
میدهند بقسمیکه بذرهای جدید التولید در میان آنها محفوظ اند
تا هنگامیکه رسیدنشان کامل شود (ش ۳۸۴) وقتیکه بذرها رسیدند

فلسهای

فلسهای مخروط از یکدیگر دور میشوند و بذرها بزمین می‌افتند و بواسطه شکل میوه
کاج است که نباتات شبیه آن تشکیل طایفه کونیفرها یعنی مخروطات
میکنند و این طایفه عمده ترین طوایف نباتات شجری عریان بذر است
تمام نباتات این طایفه اشجارند اگر شاخه کاج را قطع کنند می‌بینند
که قشر بسیار نازکی احاطه کرده است بر ماده خشبی کثیر الحجمی که آن
منقسم است بطبقات تودرتو که از شماره این طبقات تعداد
سنین عمر آن نبات معلوم میشود برگهای نباتات این طایفه بلند و
باریک و خار مانند است از این بابت آنها را سوزنی نامند این برگها در
زمستان خزان نشوند و وقتیکه مدتی عمر کردند دانه دانه معمر ترین آنها
خزان میشود و بجای آن برگ تازه میروید از این بابت است که
این نباتات در هر فصلی به خضارت خود باقی اند در اجزاء مختلفه
اشجار طایفه مخروطات اوعیه و مجاری مخصوصه ایست که در آنها
صمغ مجتمع میشود بقسمیکه اگر قشر آنها را ببرند یا شاخه یا برگ
جدا از آنها بکنند از محل آن زخم قطره‌های صمغ خارج شود در
مجاورت هوا منجمد گردد

صفات مخصوصه نباتات طایفه مخروطات — بنابر آنچه در کاج
ذکر کردیم نباتات این طایفه از این قرارند اشجاری هستند با ساقه‌های
کثیر الشعب و برگهای سوزنی کوچک غالباً سوزنی شکل بذر و دانه‌ها
غالباً در اجنحه است و غشاء محیط بر آنها بسیار دقیق است تمام این صفات
را در کاج و آن هم نباتات دیگر که نمونه قرار دادیم میتوان معاینه دید

ولیکن این اشجار را بهیچ وجه تشبیه نمیتوان کرد از حیثیت شکل میوه ها از این باب است

که بواسطه این اختلاف نباتات طایفه مخروطات را به صنف تقسیم

کرده اند مثلاً کلهای مؤنث پین و شیرپن و سرو خیلی متعدد اند

و ثمر آنها بواسطه اجتماع آن کلها مخروط صحیح میشود و حال آنکه در ایف

بیشتر از یک کل نیست و آن کل لفافه رنگی است از یک گوی طول تا از

طرف دیگر در پین مخروط متطیل است و حال آنکه در سرو و شهنوبر به

حباب است پین نمونه اسم از صنف اپیتینه و سرو نمونه است

از صنف کوپرسینه والف از صنف تاکسینه

اپیتینه — نباتات هستند مخروطی با برگهای طویل خطی که تشکیل

اشجار بسیار بلند میکنند غالباً متوشیک و گاهی دیوشیک اند

مخروطات کلهای مذکر و مؤنث فلسهای عدیده دارند اجناس

عمده این صنف عبارت اند از پین و ساپین و هلپن و سیدر پین

که در کتاب شناس پلینوس نامند اشجاری هستند که برگهاشان غالباً

دو به دو مجتمع اند و بندرت سه به میشوند یا پنج به پنج میوه هاشان

آنها فلسهای دارند که رأسشان غلظت و عرض زیاد دارند عمده

ترین پین سیلوستر است و آن درختی است که در جبال مرتفعه

میروید و تا به سرمای شدید دارد و درت تابستانهای بسیار گرم نیز

تاب می آورند چوب آن از برای دکل کشتی بکار میرود قسم

دیگر پین بحری است که بعضی از این پین دو مینامند و آن درختی است

که در سواحل دریا و اراضی شنزار یا سیلیس میروید از این اشجار ترباتین

دلفر

دستور زیادی بیرون میکشند یک قسم دیگری است که منبت آن در جنوب فرنگستان است

از قبیل ایطالیا و پروانس از آن تخمها بیرون میآیند که جزء ماکولات اند

جنس ساپین که کاجهای ایران است اشجاری هستند که برگهای آنها

منفرد و متعدد اند و فلسهای ثمر آنها نرم و نازک است

چندین قسم ساپین هست که آنها را منسوب میکنند به اماکن که منبت آنها است

هلپن برگ دائم الخضار نیستند و برگهایشان با دسته دسته اند یا منفرد در

و غالباً در جنگلهای تک تک میروید در کوهستان الپ خورو است

چوب آن خیلی مرغوب است سدر در ممالک آسیا و از قفقاز و ممالک

الزی دی جنگلهای عظیمه تشکیل میدهد در سنه ۱۷۳۶ ژوسیو [illegible] بیرون آورده

به مملکت فرانسه آورد و اکنون در باغها کم فراوان است یکی از انواع

اقسام این درخت حالی برگهای باریک کزنده است که دسته دسته

یا منفرد اند مخروطات آنها متطیل نباتات صنف اپیتینه در

تمام سطح زمین پراکنده اند بیشتر در ممالک سرد یا معتدل میرویند

و کوهستان مرتفع منبت مخصوص آنهاست اما صنف کوپرسینه

اشجار کوتاه یا بوته ها نیم درخت اند برگ آنها ثابت و سبز

و در روی شاخه بخوابد یا آنکه عمودی است کلهای مذکر آنها متعدد اند

فلسهای کلهای مؤنث تعدادشان کم است ثمر آنها مخروط حبابی

شکل است سرو که نمونه معتبر این صنف است و در همه جزیره

در فرنگستان مخصوص است از برای قبرستان شهر نوبریه در جنگلها

خورو است ۳۸۶ تویا ۳۸۸ در باغها کشت میشود چوب

آن از برای خرالمری و بکار بسیار کرانبهاست صنف تاکسینه اشجاری

هیئت عادی از سرخسها همیشه دیونیک که هر برگ انها همین کل موقت انها نمود
ثمر انها عبارت است از بزر مخروطی در کوبول لحمی س ۳۹۱ الف قسم
منحصر بفرد این صنف است که در جنگلها فراوان است و غالباً باشکال بوته
نیم درخت در سیاه بیشه‌ها میروید و اگر شاخه‌ها را قطع نکنند ممکن است
که درخت بزرگ شود چوب این درخت بسیار غلیظ و محکم است
و بخوبی صیقل برمیدارد و مدتی جلا خود را حفظ میکند اگر انرا سیاه
کنند شبیه میشود به ابنوس از این بابت در خراطی و نجاریهای عالیه
و منبت کاری خیلی مرغوب است و با افسوس که مقدار فراوان
از ان بدست نمی‌اید مطلق نباتات طایفه مخروطات در صنایع
اهمیت کامله دارند چوب انها در نجاری و خراطی معروف است
بچوب سفید و خاصیت انها اینکه مدتها دوام دارند تعلق
به سقزیکه الوده به نسج انها است تنه اشجار انها چون مستقیم است
و ارتفاع زیاد پیدا میکند برای ساختن دکل کشتی و مهار کردن تیرها
مستعمل است تمام این اشجار اگر در ساقه ان خراش وارد اید یک
سقز مایعی از ان خارج میشود موسوم به تربانتین و چون تربانتین را
تقطیر کنند جوهر تربانتین تقطیر شود و ثقل تقطیر سقز است بی
دهن که انرا کولوفان یعنی راتیانج نامند نزدیک بطایفه
مخروطات طایفه کوچکی است موسوم به سیکاده نباتات این طایفه
س ۳۹۲ مخصوصاً در مناطق حاره افریقا و استرالیا و امریکا سیر و سبز میشوند
نمو کنند بر دماغ گرم اکنون در گرمخانه‌ها باغات فرنگستان زیاد
شده اند جنس سیکا معروفترین اجناس این طایفه است که اغلب قدری شبیه اند

به فوزر

به فونه‌ها تنه درخت انها بسیار قطور و خیلی کوتاه است و منتهی میشود به یک
دسته برگ بسیار بزرگ منظم و بریده که وضع روئیدن انها کاملاً سرخسها است
و غالباً تنه درخت از کهای کوچک انمر اللون پوشیده شده بزر و انها مخروطیند
در یک غلاف لحمی و در جنس سیکا این غلاف بسیار خوش رنگ است

فصل هفتم در نباتات مخفی العرس ریشه دار

این نباتات دارای ریشه و ساق و برگ میباشند و با ازگل عاریند به
تعلق میگیرند فونه‌ها و بسلها و لیکوپدها فونه کلیه فونهای تمام
فوزرها ممالک معتدله عاریند از نباتات علفیکه ساقه ان میراث
بلبستی فوزر است که در جنگلها بسیار میروید س ۳۹۳ برگهای این
نبات یکدسته کثیر الشعر میشوند که منتهی میگردد به جزء زیر زمین
ساق و شاه وب [illegible] در فصل تابستان طرف تحتانی انها پوشیده
میشوند از لکه‌های انمر اللون که بطور منظم منقسم شده اند س ۳۹۴ اگر
عدسی در زیر بین این لکه‌ها را نگاه کنند معلوم میشود که تشکیل یافته اند از اجتماع

چند عدد کیسه که موسوم اند به اسپرانژ چند عدد اسپرانژ مجمع تشکیل شده میدهند (sore)
در فوژر اینها شده پوشیده شده اند از یک غشاء بسیار نازکی که انها را
مانند لوبیا بنظر میرسانند وقتیکه اسپرانژها نمو کرده ان کامل شدند منشق
میشوند و یک غبار قهوه رنگ خارج میشود که عبارت از اسپرها است ۳۹۵
اگر این اسپرها را در روی زمین کشت کنند بعد از چند هفته میرویند
اول تشکیل یک تیغه سبزی میکنند بشکل قلب که در روی زمین گسترده
شده است و بیش از نیم سانتیمتر عرض ندارد این تیغه بواسطه زغب
جاذبه که در سطح تحتانی ان روئیده است جذب غذا میکند ۳۹۶
این تیغه را پروتال نامند بسیار مشکل است که بواسطه زرع اسپرهای فوژر
پروتالها بدست آیند ولی بهتران انها را از باغبانان وسایرین که
متحفظ گرمخانه ها باشند خرید زیرا که ان خاکهائیکه در گلدان استعمال
میکنند غالبا اسپر فوژر دارند لهذا در فصل بهار پروتالها زیاد از ان
خاکها میرویند بعد از یک مدتی در روی پروتال فوژر جدیدی نمو میکند
برویید که اجزاء ان کاملا صغیر دارند و باید انها را با عدسی
ذره بین تشخیص داد این فوژر نورسته در طرف تحتانی پروتال
میروید و کم کم ساق و ریشه ها و برگش عودار میشوند و فوژر جوان
برگهای خود را از روی پروتال بلند میکند و وقتیکه الات ان قوت
گرفت و نمو نمود پروتال که اسباب تغذیه نبات نورسته بود
خشک شده و میریزد و فوژر خود تغذیه میکند و ساقه تازه نمو
برگها طرزان میروید و وقتیکه بقدر کفایت بلند شد در طرف تحتانی
برگها

برگها چنانچه ذکر کردیم اسپرها تولید میشود پس بنابران گفت که فوژر از وقتیکه
بحالت اسپر است تا هنگامیکه تولید اسپر میکند دو نوع زندگانی
دارد اسپر را که کشت کردند نباتی میشود که زندگانیش بسیار کم است
و عبارتست از پروتال در روی این پروتال تولید اعضاء والاتی
میشود که تشکیل فوژر میکنند و ان نباتاتی است کثیر العمر و بلند اندام
تمام نباتات مخفی العرس ریشه دار از قبیل پربال و لیکوپد وضع
نموشان همانست که فوژرها است که ذکر کردیم طوایف عمده نباتات
مخفی العرس ریشه دار مطلقا بقدر بانیه نبات مذکور لهذا بیش از سه
طایفه ندارند طایفه فوژر که بلبیتیک نمونه انست و طایفه
اکوی ستاسه که پربال نمونه انست و طایفه لیکوپدیناسه که
لیکوپد نمونه انست اما طایفه فوژر نباتات این طایفه بواسطه
برگهاشان شناخته میشوند که ساق و بند و منشعب انها بسیار بریده است
و غنچه های برگ انها بهم پیچیده است در هوای سرد و معتدل تمام ساق
فوژرها زیر زمین است ولی در هوای گرم ساق مستقیماً بالا امده
و شجرتی پیدا میکند و اغلب تنه انها ۱۵ ذرع ارتفاع دارد
فوژرهای مشهور از پلیپتیک که ذکر شد و پتریدها و اسکولوپاندر ۳۹۸
۳۹۹ و اسپلنها و پطریها و اسمند پتریدها و اسپلنی ها غالباً
در روی دیوارهای کهنه میرویند شاید پتریدها زرد رنگ و عاری از
غشاء اند اسپلنیها که نباتات ان خیلی کوتاه است شاید تشکیل خطوط
سیاه رنگ میکنند در طرف تحتانی برگهای اسکولوپاندرها برگهاشان

تمام و بهم اند و ابرانزهای آنها بطور صف پهلوی یکدیگر مرتب اند بنیز
درجاه‌ها میرویند بطوریکه در اراضی شن‌زار میرویند از
تمام فوژرها بزرگتر اند برگهای آنها خیلی بریده اند و هر یکی از یک تا
شش متر طول دارند و در اطراف آنها ابرانزها میرویند این برگها
هشتان در روی ساق زمینی است که غالباً بعمق زیادی فرو رفته اند
اسمندا از سایر فوژرها امتیاز دارد بواسطه اینکه ابرانژان در
روی برگهای مخصوص میرویند که بهیچوجه صفحه ندارند

اکوئیتاسه — برلهاست نمونه از نباتات این طایفه اند و
عبارتند از علفهائیکه مسکن آنها اراضی مرطوبه و آجام است ساق
آنها مجوف و مفصل است و مفاصل آنها با یکدیگر در محفظه نازکی
شده و جا داده اند در محل تلاقی این مفاصل برگها میرویند که عبارت
از زبانه‌های کوچک سبز یا اسمر اللون که با یکدیگر جوش خورده اند بقسمیکه
در دور ساق تشکیل گردن بندی داده اند شاخهای آنها حلقه است
ابرانژ آنها واقع است در منتهی الیه بعضی ساقها و در روی فلسهائیکه
از اجتماع آنها تشکیل کله‌ای گرزی داده میشود ساقه این نباتات
مخصوصاً سطحی آن پوشیده میشود از غبار شن و سیلیس لهذا آنها را
در صیقل و جلای چوبها استعمال میکنند برلهائیکه در نهرها و مزارع
و جنگلهای مرطوب میرویند ابرانژ آنها وضع خاصی دارد که اکثر
ابرانژها در منتهی الیه ساقها واقعند و آن ساقها بعد از سقوط
ابرانژ ~~با~~ تلف میشوند مخصوصاً برای مزرعه اینحالت را
دارد

دارد که اکثر ابرانژها در منتهی الیه تمام ساقها جا دارند برای جنگلها اینحالت را
دارد

لیکوپدیاسه — لیکوپدها که متعلق باین طایفه اند عبارتند از نباتات
علفی کوتاه اندام که ساق آنها پوشیده شده است از برگهائیکه روی سطح
ساق خوابیده اند ابرانژ آنها در ابرانژهائی است که بالای ساقها
تشکیل یکنوع خوشه میکنند گردی که در بازار و دواخانه موسوم است
به لیکوپد عبارتست از ابرانژهای این نباتات باین طایفه تعلق میگیرد نباتات
جنس سلاژینل که در جنگلهای مرطوب مناطق حاره یافت میشوند
و اکنون در فرنگستان هوای گرمخانه‌ها و باغات زمستانی را از آن
نباتات سبز نگاه میدارند برگها و شاخه‌های این نباتات در سطح
واحدی واقع اند صورت طوایف نباتات مخفی العرس رئیسه بطور
اختصار از این قرار است نباتاتیکه برگ آنها متناوب و بزرگ
و شکافدار است و در ابتدای نموشان قد آنها تفنگ پیچیده شده است
عبارتند از طایفه فوژرها و نباتاتیکه برگ آن حلقه ولی با یکدیگر
جوش خورده اند و در دور ساق تشکیل غلافی میکنند متعلق اند
بطایفه اکوئیتاسه نباتاتی که برگهای آنها متناوب و کوچک
و متعدد اند و روی ساق چسبیده اند بقسمیکه سطح آنرا پوشانده اند
متعلق اند بطایفه لیکوپدیاسه

فصل هشتم نباتات مخفی العرس بحریه

این نباتات بکلی از ریشه و گل عاری اند و بقای آنها و توالد و تناسل آن

بواسطهٔ اجسام صغاری هستند که از یک سلول تشکیل یافته اند و موسوم اند به اسپور
درمیان این نباتات بعضی اجزاء آن منحصر است به ساق و برگ از قبیل نباتات
طایفهٔ موسینه بعضی دیگر نه ساق دارند و نه برگ بلکه تمام جثهٔ
آنها به یک وضع و شکل است جسم این نباتات را thalle نامند و آن نباتات
را طالوفیت گویند و عبارتند از الگها و قارچها و لیکنها امتیاز
قارچها در آنست که بهیچوجه کلرفیل در آنها وجود ندارد ولی الگها
غالباً کلرفیل دارند و بیشتر آنها در آبها میرویند و لیکنها تشکیل یافته اند
از اجتماع یک الگ و یک قارچ پس میتوان نباتات مخفی العرس
بجزئیه را بدینطریق مرتب نمود نباتاتیکه صاحب ساق و برگ اند
عبارتند از طایفهٔ موسها و نباتاتیکه نه ساق دارند و نه برگ ولی
کلرفیل دارند عبارتند از طایفهٔ الگها اگر کلرفیل هم نداشته باشند
و تشکیل یافته باشند از thalle عبارتند از قارچها

Muscinées

موسها ــ نباتات مخفی العرس هستند بجزئیه که غالباً جثهٔ
آنها صاحب ساق و برگ است این نباتات بسیار خورد ند و منبت
آنها در سطح اراضی یا بالای دیوارهای کهنه یا روی پوست اشجار است
ارتفاع آنها از یک میلیمتر تا ۱۵ سانتیمتر میشود ما بیشتر از موسهای
بلند گفتگو کنیم یک جنس آنها معروف است به پلیتریک که در اراضی
شنزار میروید مطابق ش ۴۰۲ ساق آن پوشیده شده است
از برگهائیکه بجهات مختلف مایلند و قاعدهٔ آن در زمین فرورفته
و دارای تارهای دقیقه موئی شکل از آن روئیده که بمنزلهٔ ریشه جذب

غذا

غذا میکنند بیشتر از فصول سال اجزاء پلیتریک منحصر است به ساقیکه پوشیده
شده است از برگ و اما اگر در اوایل بهار ملتفت این نبات باشند ببینند
که در بالا ساق دسته‌ای برگ منظم جای دارند که بعضی از آنها سبز
و برخی قرمز اند در وسط این برگهاست که بعضی آلات مخصوصه جای دارند
و تشکیل اسپر بواسطهٔ آنها میشود این اسباب اسپر عبارتست از یک رشته
بسیار باریک طویل که رأس آن حجیم میشود تشکیل کیسه میدهد که آنرا
کپسول یا حقه نامند در این حقه مطابق ش ۴۰۵ اسپر تولید میشود و همینکه
این حقه کاملاً نضج یافت و رسید در رأس آنها منفتح گشته و بدو جزء منقسم
گردد یک جزء موسوم است به اوپرن یا مجمره که قسمتیست از اسپر
و دیگری موسوم است به ابرکول که بمنزلهٔ سرپوش است از افتادن
آن اسپرها بیرون آلوده میشوند و این نبات زراعت میشود در پلیتریک مجمره
بواسطهٔ یک غشاء مشبک بسته شده است در سایر موسها از قبیل فونریا و
میتریک ش ۴۰۵ حاشیهٔ مجمره حلقه گردن بندمانندی جای دارد موسوم
به پریستم که صاحب تفرقات عدیده است قبل از رسیدن
حقه پوشیده میشود از یک سرپوش موسوم به کلاه ش ۴۰۴ و اسپرهائیکه
در مجمره تولید شده اند از آن بیرون شده و بزمین میریزند و تولید
موسهای تازه میکنند مختصر آنکه موهای موس در هر مورد است اول
اسپرهائیکه محتوی در حقه اند در روی زمین مرطوب گسته میشوند
و نمو میکنند و نباتا میرویند صاحب ساق و برگ و آن همانستکه
مردم موس مینامند بعد از مدتی این نبات بالات بسیار خورد

تشکیل حقه میکنند که ابرها در اندرون ان ظاهر میشوند پس معلوم میشود که
نمو موسها خیلی شبیه است به نمو فوژرها عده نباتات طایفه موس
زیاد است در سطح اراضی و پوست اشجار و بالای دیوارها میرویند
و غالباً مخلوط اند با لیکنها و اول نباتیکه در سطح اراضی و احجار دیده
میشود عبارتند از موسها و لیکنها اینگونه نباتات فایده کلی ندارند یعنی
که یکی از اجناس طایفه موس است و در اراضی اجام و باطلاق میروید
تشکیل زمینهای قوهاب خیز میکنند و کنارات این نبات خورده است
که در انها جمع و متراکم شده بمرور تجزیه گشته تشکیل تورب مینماید
نباتاتی که بسته اند بطایفه موس عبارتند از هپاتیک که نبات
مارشانتیا س ۴۰۶ و شیرنتان س ۴۰۷ نمونه از انها میباشند
تفاوت انها با موسها در انستکه تشکیل انها غالباً از یک thallus شده است
و حقه که ابر در ان واقع است به چهار قسمت منشق میگردد مارشانتیا
در جنگلها و اراضی مرطوبه میروید و بیشتر در بعضی دیگر مواضع که غالب
مسیوز اند نمو میکنند تالل انها عبارتست از تیغه سبز کنگره دار در
روی زمین در فصل تابستان در روی این تیغه بعضی آلات میروید
که تولید ابر میکنند هپاتیک برزخ اند ما بین نباتات ساق
و برگ دار و نباتات تالل دار

الگها

نباتاتی هستند که تشکیل انها بواسطه تالل است و برگ و ساق ندارند
ولی دارای کلروفیل اند غالب انها مائی اند یعنی انکه اراضی مرطوبه

اختیار

Sphagnum

اختیار میکنند غالباً از رنگ سبز الگها پوشیده میشود از بعضی ملونه اسمر اللونه
یا قرمز رنگ و این الوان مختلفه تعدادی ثابت اند که اجناس الگها را
از روی الوان میتوان تعیین نمود الگهای سبز اند و ان در صورتی است که
جز کلروفیل که در اجزاء سبز نباتات کامله ذکر کردیم ماده ملونه دیگر
ندارند الگهای اسمر و قرمز علاوه بر کلروفیل مواد ملونه دیگر دارند
الگهای سبز بنسبت غالب انها اب شیرین است بعضی از
انها در دریا هم نمو میکنند الگهای اب شیرین غالباً بشکل رشته های
نخ در حوضها و سطح ها میرویند اسپیروژیرا مطابق س ۴۰۸
و وشریه که در روی نباتات دریائی میروید بسیار کوتاه .
اندام است اجناس عمده اینگونه الگها میباشند الگهای زمینی
غالباً بشکل جابهای سبز رنگ مثل پروتوکوکوس یکنوع الگ است که
سبب سبزی چوب و اشجار و احجار مواضع مرطوبه است الگهای سمر
دریائی جنس ان خیلی زیاد عظیم تر است چنانکه در نقشه (۱) س و
س ۳ دیده میشود کلپها نقشه (۱) س ۲ مخصوصاً در دریاهای
گرم میروید در بحر الروم نیز نمو میکند یکنوع ساق مجوف دارد
که در سطح زمین دریا بواسطه قلابهای نباتات متحکم است و شاخهای سبز
ازان میروید و پراکنده میشود و در اب شنا ور میگردد مثل بولاها
نقشه (۱) س ۸ خطاً مانند جنرا است و بسیار شبیه به فار چهاردار و سطح
ان پوشیده میشود از اهک لهذا رنگ سفیدی پیدا میکند الگهای سبز میتوان
نسبت داد [illegible] فنک ها که بشکل سریع اند و در اراضی مرطوبه

Protococcus

میرویند و همچنین باکتری که سفید رنگ است و غالباً مانند پارازیت
در حیوانات یا نباتات دیگر زندگانی میکنند و سبب بعضی امراض ردیه
میگردد از قبیل مشاهین و کروپ
الگهای اسمر — غالب این الگها در دریا میرویند و بسیار عظیم الجثه‌اند
و اغلب آنها عبارتند از لامینر و ماکروسیستی و نروکیستی که در
روی پارچهای عظیمه سنگ دریا نصب میشوند و رشته‌های بسیار
طویل از آنها در سطح آب شناور میگردد یا آنکه ساقه دارند که منتهی
میشود به آلت سباحه که رشته‌های نازک متعدد دارند نروکیستی
نقشه (۱) ش ۹ این حالت را دارند یا آنکه مانند ماکروسیستی
عبارتند از رشته طناب مانندیکه غالباً طول آن از ۳۰۰ ذرع
متجاوز میشود و در روی آن شاخه‌های متعدده کوچک واقعند این نباتات
در محیط‌های عظیمه نصف کره جنوبی زمین میرویند ولی لامینرها و
نروکیستیها در نیمکره شمالی نمو میکنند با الگهای اسمر تعلق میگیرد
فوکوس یا وهک ش ۴۰ که تمام آن شاخه شکل است و آلات
سباحه دارد تا بتوانند در میان آب باشند فوکوس حباب
در سواحل فرنگستان زیاد میروید جنس دیگر سارگاس است
که فضاء عظیمی از دریا را پر میکنند ولی بر خلاف آنچه پیش گمان میکردند
ضرری برای کشتی رانی ندارد الگهای اسمر که در آب شیرین
میرویند عبارتند از دیاتمه ش ۴۱ که دانه‌های خورد سلیسی
در درون آنها جمع میشود و بعد آنها و جوها زنگ زنگ این ... این
نباتات

نباتات ذره بین اندو گاهی چندان انبوه میشوند که خرمن‌ها از آن تشکیل میشود
و تری‌پولی که در صیقل کردن فلزات و پاک نمودن شیشه معمول است
ماخوذ از آنهاست
الگهای قرمز — الک قرمز در سواحل بحار فراوان است و میتوانند در
اعماق کثیره که الک اسمر و سبز نمیرویند گاهی تمام آنها بسیار کوچک و شعبات
مانند جنس سیرامیه که در روی تخته سنگهای سواحل تشکیل مشجرات کالبسیار
قشنگ میکنند نقشه (۱) ش ۶ گاهی عبارتند از شعبه‌ها مانند پوقا
نقشه (۱) ش ۴ گاهی سنگ آهک ممزوج با آنها میشود و شبیه سنگ و نظیر
مرجان آنها معروفند به کرالین نقشه (۱) ش ۶ تولید و تناسل
الگها یا بواسطه اسپر است یا بواسطه تخم الگهای قرمز هم تخم دارند
و هم اسپر گاهی الگها را جزء مأکولات میکنند از قبیل فوکوسها و لامینرها
در طب نیز معمولند خاصه جهت ضماد بعضی الگ بالخصوص
کرالین جهت کشتن دیدان معوی معمولند و پاک جهة خارش که
و تقویت اراضی یا گرفتن سود از خاکستر آنها معمولند

قارچها

قارچها نباتاتی هستند مخفی العرس که عاری از ریشه و ساق و برگ دارا تال
بدون کلروفیل منبت آنها غالباً ابدان حیوانات یا نباتات دیگر است
چون این نباتات کلروفیل ندارند نمیتوانند از هوا جذب مواد غذائیه کنند
ناچار باید غذای آماده تحصیل کنند آن غذا را از حیوانات یا نباتات دیگر
اخذ میکنند بعضی در روی خاشاک و کوت یا برگهای خزان شده میرویند

مانند قارچ ماکول و غاریقون و سیب و غیره بعضی دیگر در روی نباتات حیه
یا حیوانات میرویند انهارا پارازیت گویند و غالب انها اسباب امراض اند
زنگ گندم و سیاهک و ناخوشی سیب زمینی و موگه اطفال تمامًا بواسطه قارچهای پارازیت
میشود

قارچهائیکه در روی کثافات نباتی میرویند — غاریقون ماکول —
غاریقون در روی مواد نباتی میروید که در حالت انقلاب و تجزیه اند مخصوصًا
در روی خاشاک و کود غالبًا انهارا ابتدا در سردابها و جاهای معدنیکه متروک
شده اند زراعت مینمودند اگر امتحان کنیم تل خاشاکی را که قارچ در روی آن
میروید می بینیم که دانهای خورد گاه احاطه میشوند از الیاف شبیه بریشهای پر
طیور که انرا میسلیم نامند و عبارتست از تال این نباتات که بواسطه
Mycelium
آن تغذیه میکنند از مواد محتویه در خاشاک بعد از اندک زمانی
بفاصله حبابهای کوچک سفید رنگ نمودار میشوند که مانند گل آماس
کرده اند و انها عبارت اند از کلیه قارچ که یک پایه باریکتری حامل ان
کلاه است رفته رفته اطراف کلاه که به پایه چسبیده است آن غشائیکه
مایه اتصال آنست شق مینماید و کلاه منبسط و گسترده میشود در
انوقت مشاهده میشود که طرف تحتانی قارچ عده زیادی از تیغه های براق
ظاهر میگردد که اول بنفش رنگند و بعد از رسیدن اسمر اللون میشوند
این تیغه ها حامل اسپرها میباشند و رنگ انها نیز بواسطه اسپرهاست اگر یک
قارچ رسیده را از پائین کلاه قطع نموده و ان را در روی یک ورق کاغذ سفید
بگذارد بعد از چند دقیقه اگر کلاه را بردارند یک غبار سیاهی مشاهده
شو

شو که در روی کاغذ شکل تیغه ها را نقش کرده است این غبار عبارتست از اسپرهای زیاد که
سطح تیغه ها را پوشانده است پس قارچ ماکول مرکب است از دو جزء میسلیم
که در کثافات نباتات زندگانی میکند و جذب غذا مینماید و اسباب
تولید اسپرها که عبارتست از کلاه قارچ که بفاصله در روی میسلیم میروید
غاریقون متعلق است بیک صنف قارچ که اسپرهای انها چهار چهار تا
پیدا شوند و واقع اند در روی رشته های باریک که سر انها گرز است قارچهای
ماکول انواع عدیده دارند که در فارسی اسامی مخصوصه ندارند و بقدری متعددند
که انهارا بچندین صنف تقسیم نموده اند ما از ذکر انها چشم میپوشیم
مورل — مریل س ۴۱۷ گرزی شکل است سطح آن پوشیده شده است
از چینهائیکه بجهات مختلفه ملتوی شده اند اسپرها در تمام سطح کلاه میرویند
ولی در روی تارهای قارچ واقع نمیشوند بلکه در اندرون آن تارها در کیسه های گرز
موسوم به اسک واقع اند بعد از رسیدن این کیسه ها شق میشوند و
اسپرها که غالبًا در هر کیسه هشت دانه جای دارد پراکنده میگردند مثلا ان
از این صنف قارچ است و همچنین کپکها که در روی نان و مربا و کوجه و غیره
میزنند متعلق باین صنف قارچ میباشد

قارچهای پارازیت — اینگونه قارچها از قبیل زنگ گندم و سایر نباتات [illegible]
غلات ضررهای فاحشی بمزارع میرسانند مشاهده میشود که برگهای گندم پوشیده شده است
از لکه هائیکه برنگ زنگ اهن اند ان لکه ها عبارتند از خرمنهای اسپر قارچیکه
puccinie
موسوم است به پوکسینی در تابستان اسپرهائیکه در روی برگ گندم تولید میکنند
و تشکیل لکه های نارنجی مینمایند بواسطه باد بمزارع دیگر منتقل میشوند و اینمرض را [illegible]

سرایت میکند نقشه (۲) س ۵ و ۶ اخر تابستان لکه های زنگ سیاه تیره رنگ
میشوند زیرا که در روی انها اسپرهای دیگری تولید شده اند که با رطوبت و تگرگ
متفاوت میتوانند این اسپرها نمیتوانند ناخوشی زنگ را بغلات سرایت
دهند ولی اگر زنگ زاری پیدا کنند در روی برگ این نیم درخت تخم
گذارده و در اندرون ان نباتات رشته های میسلیوم تولید نماید نقشه (۱)
س ۱ و ۲ اینوقت ظاهر میشود که در روی برگ زرشک نقشه (۲) س ۱
لکه های نارنجی زنگ ظاهر میگردد که عبارتست از لکه های کوچک
که حاوی اسپرها باشند نقشه (۲) س ۲ و ۳ این لکه ها منشق شوند و
اسپرها پراکنده گردند ولی این اسپرها نمیتوانند در روی درخت زرشک
که منبت انها هست سبز کنند باد انها را بمزارع غلات میبرد و
در انجا دوباره مرض زنگ بروز میکند پس بوکسلی قارچ است
که نمیتوانند نمو کامل نماید مگر در صورتیکه علی التوالی در روی برگ
زرشک و گندم بروید پس کشتن زرشک در اطراف مزارع گندم
همین زنگ سیاه و ملاهان ملتفت اینها که ملتفت این معنی شده اند
اینکه وسیله و بزرگ انکه جزء قارچهای پارازیت باشند بعضی از
این قارچها ماکول اند ولی افسوس که اقسام ماکوله قارچ خیلی شبیه اند بقارچهای
سمی و هیچ علامتی نیست که از روی تحقیق قارچ خوب و بد را تمیز داد
ولی احوط انکه مطلقا از قارچهای جنگل احتراز کنند و عبارتست از یک
نوع قارچیکه موسوم است بسیاهها و در زیر جلبکی نازک کرده اند
لیکن ها

نباتات هستند صاحب تال غیر از اسباب و الات تولید اسپر انها متدرج
صفحه ایست از حیثیت اسباب توالد و تناسل لیکن ها کمال شباهت را
با قارچها دارند ولیکن از حیثیت تال که غالباً متعدد است و زنگ سبز مخصوص
از قارچ ها متمایز میشود اگر امتحان کنند فلسیا را که لیکنی است در روی پوست
درخت اسپر میروید تیغه های سبزی بنظر اید که در روی پوست چسبیده اند س ۴۳
ان تیغه ها عبارتند از تال در بعضی نقاط تال س ۴۳۵ و صفحه های زرد بسیار
کوچکی دیده میشود جام مانند موسوم با پوطسی در این الات اسپرها تولید میشوند
و خاکستری زنگ انها غیر از زنگ تال است سطح اپوطسی که دو پاره برده است
از رشته های بسیار باریک در وسط ان رشته ها برامده مانند کیسه مانند
که در انها غالباً هشت اسپر جای دارد پس از انیکه در لیکن ها دقت
زیاد کردند قایل بر ان شدند که لیکن ها مشتمل اند از یک قارچ و دیگر الگ
و ان جزء الگی بواسطه ماده ملونه سبز جزء قارچ را در حین ضرورت تغذیه
میکند و بواسطه جزء قارچ تولید اسپر و توالد و تناسل نبات میشود بواسطه این
اشتراکیست که لیکن ها میتوانند در مواضعیکه قارچها و الگها بانفراد
نمیتوانند نمو کنند نمو نمایند و لیکن ها اغلب نباتاتی هستند که در قلل جبال
بسیار مرتفعه و مناطق قطبیه میرویند و همچنین اول نباتاتیکه در روی تخته
سنگها میرویند لیکن ها هستند و از کثرات ان نباتات است که ارض
مزروعه تشکیل می یابد بعضی لیکن ها در طبیعت بهمین واسطه بسیار مهم است
زیرا که در تشکیل زمینها تاثیر زیاد دارند مداخله تامه دارد بعضی از لیکن ها
از قبیل لیکن ایسلانده در طب معمول اند س ۴۲۲ و بعضی دیگر غذای عمده

اما المانی ملحق بارده است از قبیل لیکن ریان که در لاینی قوت غالب است
و بعضی دیگر در صباغی معمول اند از قبیل که باسم بلونه قرمز است ماخوذ از
آنها است



مقاله سیم در تقسیم نباتات در
اقالیم معظمه کره ارض

فصل اول

در باب سوابق که تقسیم نباتات را در اماکن مختلفه تغییر میدهد

مناسب مختلفه نباتات مختلفه — فرض میکنیم دره را که نهر آب کوچکی
از وسط آن جاری است اگر امتحان کنیم نباتاتی را که در نقاط مختلفه این
دره تقسیم شده اند چنین معلوم میشود که در جاهائیکه نزدیک نهر آب اند
و غالباً آب در روی آنها ایستاده است در فصل بهار نباتات آنها
عبارتست از گاه کس و حگن و امثال آنها که گلهای سفید خوشه
آنها در نظر مانند چمنی است که از برف پوشیده باشد بعد از آن
پونه و آنکه روی کنار نهر را پر میکنند و غالباً [illegible] بید و سفیدار
و امثال آنها بر روی آن نباتات افتاده است در جزء چمنی که آب
احاطه نکرده است گاه کس کمتر است و بید میوه و لیکن بیش
در آن حدود آمیخته اند بعضی از نباتات لطایف غلات
و بعضی حبوبات بخصوص شبدر که زمینه چمن را پوشانیده است
اگر از جهه جنوب دره بالا روند اقسام مختلفه بنفشه مخلوط به [illegible]
و انیمن و لونه و ل آمیخته بیکدیگر روئیده اند بعد از آن نباتات

الا آنها ملحق به بارد است از قبیل [illegible] که در [illegible] غالب یکسان
و بعضی دیگر در مناطق معتدل اند از قبیل [illegible] قریب است ماخوذ از
آنهاست

مقاله ششم در تقسیم نباتات در
اقالیم منتظمه کره ارض

فصل اول

در بیان سبب [illegible] که تقسیم نباتات در اقالیم مختلفه تغییر شده

مناسبت مختلفه نباتات مختلف است فرض بکنیم [illegible] که نهر آب کوچکی
از وسط آن جاری است اگر امتحان کنیم نباتات را که در [illegible]
دره تقسیم شده اند چنین معلوم میشود که در جاهائیکه نزدیک نهر آب اند
و [illegible] است در روئیدن آنها [illegible] است در فصل بهار نباتات آنها
عبارت است از [illegible] و [illegible] و امثال آنها که گلهای سفید [illegible]
آنها [illegible] چیزی است که از برف پوشیده باشد [illegible]
و [illegible] و [illegible] برگشته [illegible] سفید [illegible]
و امثال آنها [illegible] نباتات [illegible] در درجه [illegible]
[illegible] است [illegible] و [illegible]
در آن حدود [illegible] بعضی [illegible]
و بعضی جوانب [illegible] که [illegible]
اگر از [illegible] اقسام مختلفه [illegible] مخلوط [illegible]
و [illegible] بعد از آن [illegible]



